

**UNIVERSIDADE DE SOROCABA  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

**Daiana Tobias Nunes**

**A FLORESTA E A ESCOLA: AS REPRESENTAÇÕES SOBRE A  
BIODIVERSIDADE DOS/DAS ESTUDANTES DE FARMÁCIA**

**Sorocaba/ SP**

**2007**

**Daiana Tobias Nunes**

**A FLORESTA E A ESCOLA: AS REPRESENTAÇÕES SOBRE A  
BIODIVERSIDADE DOS/DAS ESTUDANTES DE FARMÁCIA**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Sorocaba, como exigência parcial para a obtenção do Título de Mestre em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Antônio dos Santos Reigota

Sorocaba/SP  
2007

**Daiana Tobias Nunes**

**A FLORESTA E A ESCOLA: AS REPRESENTAÇÕES SOBRE A  
BIODIVERSIDADE DOS/DAS ESTUDANTES DE FARMÁCIA**

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Sorocaba.

---

Orientador: Prof. Dr. Marcos Antônio dos Santos Reigota (Presidente)-  
UNISO/Sorocaba

Ass:

---

1º Exam.(a): Profª Drª Maria Cecília Focesi Pelicioni – USP/São Paulo

Ass

---

2º Exam.: Prof. Dr. Fernando de Sá Del Fiol - UNISO/Sorocaba

A minha Mãe:

Magali Nunes, pela força e apoio nos momentos mais difíceis.

Ao meu orientador:

Marcos Reigota, pela paciência, pelos ensinamentos e pelos valores da educação ambiental.

## AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Geraldo Tobias Nunes e Magali Nunes, por ter me apoiado durante a minha trajetória profissional.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Marcos Reigota, pelo acolhimento, ensinamentos, valores da educação ambiental e pela paciência durante todo o processo desta pesquisa.

A Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Cecília Focesi Pelicioni, pelos ensinamentos da Educação Ambiental e em Saúde e pelo carinho depositado em mim.

Ao Pró-reitor de Extensão e Assuntos Comunitários, Prof. Dr. Fernando de Sá Del Fiol pela força, pelo auxílio, pelas sugestões e pelas longas conversas sobre a educação farmacêutica.

Ao meu chefe, Prof. Dr. Newton Andreo Filho, e à chefe do setor de recursos humanos Eliégine Miranda da Silva, pela oportunidade concedida de trabalhar no laboratório de farmácia da Universidade de Sorocaba.

Ao reitor da Universidade de Sorocaba, Prof. Ms. Aldo Vannucchi, pela concessão da bolsa de estudos, da qual foi imprescindível para a realização desta pesquisa.

Aos meus colegas de trabalho, principalmente ao farmacêutico Rodrigo Boscarior e ao técnico em patologia Michel Fernando Zanon, pela amizade e pelo carinho e as minhas estagiárias Nicole Morreira Farrapo e Fabiana de Carvalho Borges pela compreensão e auxílio no laboratório.

Aos professores (as) Mestres e Doutores (as) Magali Glauzer da Silva, Marcela Pelegrini Peçanha, Patrícia dos Santos Lopes e Marcos Moisés Gonçalves pelos ensinamentos, pela confiança, pelo carinho e pelo incentivo durante a minha trajetória no laboratório.

Ao professor Aníbal da Costa Dias, pela amizade, carinho e por ter gentilmente realizado a revisão desta dissertação.

Aos amigos de mestrado, principalmente a Adriana Teixeira de Lima e Luis Mattos pela amizade e pela oportunidade de trocar experiências. Aos demais professores do Programa de Pós-Graduação em Educação da UNISO, pelos ensinamentos, pelo incentivo e pela amizade.

O Consumo dos Recursos Naturais para responder às necessidades humanas deve estar integrado em procedimentos mais amplos de proteção ativa e de gestão prudente do meio ambiente.

(Princípio da Carta das Responsabilidades Humanas: aliança para um mundo responsável, plural e solidário)

## RESUMO

Os/As estudantes de farmácia possuem uma relação com a biodiversidade? Como a biodiversidade da floresta está presente no espaço circunscrito de natureza reinventada do laboratório? Quais influências a biodiversidade exerce durante o processo educacional da formação destes profissionais? São as perguntas que norteiam esta pesquisa.

O laboratório como espaço de formação e de vivência da profissão farmacêutica constrói uma rede de conhecimentos a partir da biodiversidade sob o discurso do conhecimento científico que não privilegia os conhecimentos tradicionais das florestas. As florestas como reduto da megabiodiversidade funcionam como um grande laboratório natural onde as culturas constroem seus aspectos sociais, econômicos, políticos e educacionais.

As representações sobre a biodiversidade constituem um pilar da formação dos estudantes de farmácia enquanto profissionais ligados diretamente à megabiodiversidade, cujo papel social começa a ser delineado e a uma identidade que ainda está em formação num movimento que engloba a saúde e o meio ambiente na construção de seus conhecimentos. A educação ambiental contribui para uma fundamentação na constituição do paradigma ambiental da biodiversidade.

Palavras-chaves: Educação ambiental, Biodiversidade, Escola, Educação Farmacêutica, Cotidiano Escolar.

## **ABSTRACT**

Do the pharmacy students possess a relation with biodiversity? How is the biodiversity of the forest present in the space of nature of the laboratory? What influences does biodiversity exert during the educational process of the formation of these professionals? These are the questions that guide this research.

The laboratory as space of formation and experience of the pharmaceutical profession constructs a net of knowledge from biodiversity under the speech of the scientific knowledge that does not privilege the traditional knowledge of the forests. The forests as redoubt of the biodiversity function as a great natural laboratory where the cultures construct their social, economic aspects, educational and political.

The representations on biodiversity directly constitutes a pillar of the formation of on professional pharmacy students while to the biodiversity, who possesses a social paper that starts to be delineated and to an identity that is still in formation, in a movement that involves the health and the environment in the construction of its knowledge, where the environment comes come to contribute for constitution of paradigm of biodiversity.

**Key-words:** Word-keys: Environmental education, Biodiversity, School, Pharmaceutical Education, Everyday School Pratices.



## LISTAS DE FIGURAS

|                                                                                                            |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Figura 1</b> A “educação ambiental” na indústria.....                                                   | 08  |
| <b>Figura 2</b> O trabalho técnico laboratorial.....                                                       | 11  |
| <b>Figura 3</b> As estratégias de difusão das representações da profissão farmacêutica no laboratório..... | 117 |
| <b>Figura 4</b> As estratégias de difusão das representações da profissão farmacêutica em escolas.....     | 117 |
| <b>Figura 5</b> Descarte de xarope realizado pelo técnico.....                                             | 119 |
| <b>Figura 6</b> Descarte de comprimidos.....                                                               | 120 |

## SUMÁRIO

|                                                                                                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO.....</b>                                                                                             | <b>01</b> |
| <b>2 A FLORESTA E A BIODIVERSIDADE.....</b>                                                                          | <b>15</b> |
| 2.1 A floresta: o elo entre saúde, meio ambiente, sociedade e cultura.....                                           | 15        |
| 2.1.1 Meio ambiente e saúde: uma abordagem histórica.....                                                            | 15        |
| 2.1.1.1 Primórdios das concepções ambientalistas e de saúde.....                                                     | 16        |
| 2.1.1.2 A ciência e a sua influência na saúde, no meio ambiente e na educação.....                                   | 16        |
| 2.1.1.3 Primeiros movimentos ambientalistas.....                                                                     | 18        |
| 2.1.1.4 As consequências ambientais e de saúde no pós-guerra.....                                                    | 19        |
| 2.1.1.5 As concepções de saúde e meio ambiente da década de 1970.....                                                | 22        |
| 2.1.1.6 A influência da década de 1980 na constituição da biodiversidade.....                                        | 25        |
| 2.1.1.7 A década de 1980 na constituição do novo paradigma de saúde mundial.....                                     | 27        |
| 2.1.1.8 A promoção da saúde na década de 1990.....                                                                   | 30        |
| 2.1.1.9 A globalização e a difusão das representações sobre a biodiversidade na década de 1990 até a atualidade..... | 32        |
| 2.1.2 Os conhecimentos da floresta: as ciências e os saberes dos povos sobre a biodiversidade.....                   | 39        |
| 2.1.2.1 As ciências biológicas descobrem a biodiversidade.....                                                       | 43        |
| 2.1.2.2 As ciências farmacêuticas na constituição da quimiodiversidade das florestas.....                            | 48        |
| 2.1.2.3 A ecologia e os movimentos sociais em torno da biodiversidade.....                                           | 49        |
| 2.1.2.4 As culturas constroem a biodiversidade.....                                                                  | 54        |
| 2.1.2.5 A genética reconstrói a biodiversidade.....                                                                  | 63        |
| 2.1.2.6 A diversidade biológica como objeto da saúde.....                                                            | 67        |
| 2.1.3 As implicações dos conhecimentos da biodiversidade.....                                                        | 71        |
| 2.1.3.1 A biodiversidade globalizada.....                                                                            | 73        |
| 2.1.3.2 As políticas protegem a biodiversidade?.....                                                                 | 75        |
| 2.1.3.3 A biodemocracia e a defesa dos saberes locais.....                                                           | 76        |
| 2.1.3.4 Potenciais econômicos da diversidade biológica.....                                                          | 78        |
| 2.1.3.5 Status jurídicos da biodiversidade.....                                                                      | 79        |
| 2.1.3.6 A exploração da biodiversidade pelas indústrias cosméticas.....                                              | 80        |
| 2.1.3.7 A indústria farmacêutica fabrica a biodiversidade?.....                                                      | 81        |
| <b>3 FLORESTA E A ESCOLA.....</b>                                                                                    | <b>84</b> |

|                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.1 A Educação ambiental redefine a biodiversidade.....                                        | 86 |
| 3.2 A Educação ambiental para a biodiversidade como um processo de educação em saúde.....      | 92 |
| 3.3 A Educação farmacêutica: uma formação entre ciência, saúde, sociedade e meio ambiente..... | 95 |

#### **4 AS CONVERSAS DO COTIDIANO COM OS/AS ESTUDANTES DE FARMÁCIA.....106**

|                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.1 Metodologia.....                                                                                 | 106 |
| 4.2 Conversas do Cotidiano: O laboratório como espaço artificial da natureza.....                    | 108 |
| 4.3 As representações dos(as) estudantes de farmácia sobre a natureza da profissão farmacêutica..... | 115 |
| 4.4 A biodiversidade nas conversas do cotidiano com os/as estudantes de farmácia.....                | 118 |

#### **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....126**

#### **REFERÊNCIAS.....128**

#### **ANEXO A – A biodiversidade no Conselho Regional de Farmácia de São Paulo.....136**

#### **ANEXO B – Requisição de aula prática do curso de farmácia.....137**

## 1 INTRODUÇÃO

### A INCURSÃO DE UMA BIÓLOGA NO UNIVERSO DO LABORATÓRIO FARMACÊUTICO.

Meu nome é Daiana Tobias Nunes, tenho 29 anos, sou Bióloga e Professora de Biologia. Atualmente leciono Farmacobotânica no curso de Farmácia da Universidade Paulista e atuo como técnica no laboratório de farmácia da Universidade de Sorocaba, na cidade de Sorocaba/SP.

Nasci na cidade de Sorocaba/SP, aos 22 de Dezembro de 1977. Meus pais, Geraldo e Magali, também são naturais de Sorocaba/SP. Meu pai é técnico em eletrônica, e minha mãe dona de casa.

Na época em que eu amadurecia a idéia de fazer um curso universitário, acreditava que seria útil para os meus pais se eles cursassem uma universidade para a realização profissional de ambos. Estimulei-os a voltarem a estudar e atualmente o meu pai é graduado em Publicidade e a minha mãe em Pedagogia.

Apesar de crescer na cidade, tínhamos muitos parentes que viviam na zona rural do município de Tietê que visitávamos constantemente. Nestas visitas eu vivia um verdadeiro deslumbramento com o modo de vida rural, principalmente por causa dos animais.

O meu bairro, na época da minha infância era considerado periferia de Sorocaba, não tinha asfalto e o fato do bairro possuir muitos terrenos baldios era muito interessante. Eram nestes locais que eu costumava brincar, pois me lembrava de certo modo do sítio de meus parentes.

O gosto pelas plantas eu aprendi na minha infância com a minha mãe que cultivava em nosso quintal uma infinidade de flores, árvores frutíferas e ervas medicinais. O quintal da minha casa era para mim uma grande floresta, que me proporcionava muitas descobertas. Adorava observar a interação dos animais nas plantas; o jeito que o beija-flor se aproximava das flores, a variedade de borboletas que voavam no quintal, o modo que os besouros comiam as folhas das plantas, as formigas que se deslocavam no terreno e as enigmáticas teias de aranhas nas árvores, que nunca tinham o mesmo desenho.

Ao mesmo tempo em que a mata me parecia um mundo encantado, me causava sobressaltos pela grande quantidade de cobras que invadiam a minha casa, devido a grande quantidade de mato presente no terreno baldio vizinho a minha casa.

Durante a minha infância tive alguns encontros com esses animais dentro de casa, em

vários lugares, tendo encontrado a última dentro do forno do fogão. Esses animais não me causavam medo, mas aprendi a ter receios devido ao medo dos meus pais, que por desconhecimento matavam as cobras e as colocavam dentro de um frasco de vidro como se fossem troféus. Há alguns anos eu encontrei um desses frascos nas coisas de meu pai e como já havia concluído o curso de biologia pude constatar que se tratava de uma cobra coral falsa da espécie *Oxyrhopus guibei* e que não teria havido a necessidade de ter matado esse animal. Na época, meu pai alegava que devido à criação que ele recebera de meu avô, as cobras eram vistas como um risco à vida. Assim, a necessidade de garantir a sua sobrevivência, teria transformado este hábito cultural num risco para o equilíbrio ecológico.

Cursei o primeiro grau em escolas estaduais. A primeira escola foi a E.E. Humberto de Campos, que fica próxima a minha casa. Do que eu mais gostava na escola era o amplo terreno com diversas árvores, principalmente pinheiros, e eu achava muito interessante observar a seiva que estas árvores deixavam expostas.

O que refletia negativamente na primeira série era a rigidez da minha professora. A professora Lurdinha também morava no meu bairro, mas não tinha nenhuma inclinação para o magistério. Lembro-me de ela gritar muito na sala de aula, criando sempre aquele silêncio constrangedor por causa do medo, sem permitir aos alunos de irem ao banheiro.

Eu detestava ir à escola por conta desta professora e quando ia à aula, eu gostava de ficar olhando as árvores através da janela e era tida como uma aluna que tinha déficit de atenção.

Esse primeiro ano foi muito tumultuado, principalmente pelos surtos de catapora e caxumba naquele ano. Na época eu contraí as duas doenças ao mesmo tempo e acabei perdendo o ano.

Em 1985, havia na cidade uma campanha de arborização nas escolas e eu participei do plantio de muitas delas. Paralelamente havia um movimento na cidade de plantio de árvores pelas escolas públicas nas margens do rio Sorocaba para a recuperação da mata ciliar que estava bastante degradada ocasionando enchentes, além dos problemas de poluição que agravavam os problemas de saúde da população, sobretudo aos moradores que moravam à margens do rio. Essas atividades educacionais, provavelmente foram influenciadas pelo o 1º Encontro Paulista de Educação Ambiental que ocorreu no ano anterior na cidade.

Os anos seguintes foram bastante tranquilos até a quarta série, onde tive aula com a professora Ana, que embora exigente, cultivava nos alunos a curiosidade e o senso de responsabilidade. Cada um dos alunos possuíam um vaso com uma plantinha que tinham que cuidar. Eu me identificava muito com essa professora, pois ela conseguiu elevar a minha

auto-estima como aluna e a partir deste momento eu comecei a me empenhar e cheguei a ser a primeira aluna da turma.

A partir da quinta série do ensino fundamental, mudei para escola prof<sup>a</sup> Marina Grohmann. Esta escola era muito pequena e eu demorei a me acostumar com o espaço. As aulas de que eu mais gostava eram as da professora de educação artística que fascinada por paisagens naturais, reforçava a observação das paisagens em várias excursões, enfatizando, desta forma, a contemplação da natureza.

No curso médio, influenciada por meu pai, decidi matricular-me em um curso técnico ao invés do ensino normal, pois segundo ele, isso facilitaria para arrumar um emprego. Ao invés de fazer apenas um curso técnico, resolvi fazer dois ao mesmo tempo, Alimentos na Escola Técnica Estadual Rubens de Faria e Souza e Química na Organização Sorocabana de Ensino.

Os cursos técnicos foram bem interessantes, principalmente por me introduzir no mundo do laboratório, com aulas práticas semanais bastante diversificadas, que auxiliaram a estimular o meu imaginário sobre o trabalho laboratorial.

Ao terminar os cursos, consegui um emprego numa Cooperativa de Laticínios e mais tarde numa indústria de refrigerantes, no laboratório de controle de qualidade, onde trabalhei quase por um ano. Este trabalho ajudou a dissolver o imaginário que eu tinha sobre o que seria a vida de laboratório, pois não gostava da rotina fabril de controle de qualidade, que não me permitia vivenciar novos desafios.

Durante este período, decepcionada com a minha vivência como técnica, resolvi cursar a Faculdade de Ciências Biológicas, porque já tinha trabalhado com Microbiologia no Colégio e na Indústria e achava interessante completar minha formação, pois acreditava que teria uma maior perspectiva na indústria se fosse formada nessa área.

Em 1998, prestei vestibular e ingressei em 1999 no curso noturno de Ciências Biológicas na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), cujo campus fica em Sorocaba. A opção por esta Universidade, se deve ao fato do curso possuir bacharelado e licenciatura plena e pela ênfase do curso ser em Meio Ambiente, cujo assunto estava em evidência nos meios de comunicação de massa, sobretudo após a realização da Rio-92.

A repercussão do papel da biodiversidade na política internacional após a Rio-92 e os movimentos ecológicos na cidade, pode ter sido um outro fator para a consolidação do curso.

O curso da PUC-SP foi criado em 1992, sendo um dos poucos cursos de Biologia no Brasil que assumiu sua opção pela área ambiental. Segundo Goya (2000, p.107), este fato

pode ter três motivos básicos: a necessidade da formação de profissionais com esse perfil, a pequena oferta desse curso no Brasil e a tradição da educação ambiental sorocabana.

Segundo a autora, a cidade tem uma tradição de educação ambiental desde 1979, pela iniciativa do Prof. Dr. Luis Almeida Marins Filho, secretário da educação e saúde da época, que definiu o zoológico Quinzinho de Barros como um programa de Educação Ambiental com atividades disponíveis para toda população de Sorocaba. Dentre as atividades podemos citar visitas orientadas, curso de ecologia por correspondência, curso de férias chamado de Tranzôo, curso de ecologia para cegos, além das atividades de ecologia e zoologia voltadas para as questões de conservação/preservação ambiental.

Na universidade, através da Professora Maria Cornélia Mergulhão conhecida como Néli, que foi umas das percussoras da educação ambiental em Sorocaba, através de atividades realizadas no zoológico Quinzinho de Barros, tive a oportunidade de entrar em contato com uma educação ambiental voltada para crianças e adolescentes.

Nessa época não me agradava a idéia de trabalhar a educação ambiental para crianças, principalmente através das atividades lúdicas através de jogos e brincadeiras propostas, principalmente por não gostar de lecionar para crianças e por não me identificar com a proposta educacional da professora Néli. A tônica de suas aulas sempre ressaltava os aspectos conservacionistas da educação ambiental e as atividades sempre eram direcionadas ao público infanto-juvenil por meio da confecção de jogos ecológicos pelos alunos e que eram doados ao zoológico.

As atividades no zoológico não privilegiavam o homem enquanto ser social, histórico e ecológico, bem como a sua diversidade de culturas e sociedades que se ampliam em relação aos modos de relacionamento com a natureza.

Segundo a autora, a professora Néli tem um importante papel na construção da representação social sobre educação ambiental na cidade:

A Néli tem uma influência na história de vida de seus alunos e no modo como eles passarão a entender a educação ambiental e sua práxis. Quando falamos na relação aluno/professor, sem dúvidas, falamos de relações de poder e influência. Ao influenciar na prática pedagógica sobre educação ambiental de seus alunos universitários, as aulas de Néli estão colaborando na consolidação de uma representação social de meio ambiente e educação ambiental que, com certeza, fará parte da vida de seus alunos e parte de suas práticas pedagógicas futuras (GOYA, 2000, p.65).

Desta forma, influenciada pela educação ambiental conservacionista positivista, acreditava que essa educação visava conscientizar as pessoas sobre os problemas ambientais,

mas não sabia de que modo iria construir minha prática pedagógica, uma vez que não me colocava como agente intervencionista nessa relação.

Em 2001, devido ao meu crescente interesse na área de ecologia, fui monitora por um ano da disciplina de Ecologia de Comunidades e de Ecossistemas com o engenheiro florestal, Prof. Dr. Henry Lejask Martos e achava que tinha me encontrado na área de Ecologia Vegetal. Nessa época eu considerava necessário fundamentar-me nas ecologias para que eu pudesse construir minha prática pedagógica e estava cometendo um equívoco ao considerar educação ambiental como educação de ecologia.

Quando eu estava cursando o quarto ano de Biologia, surgiu uma oportunidade de trabalhar com a implantação da ISO 14.000 numa indústria de baterias chumbo-ácidas, uma área muito disputada pelos alunos, e eu acreditava que me daria uma oportunidade de ascensão profissional. Na entrevista para a vaga, uma das perguntas foi como os candidatos viam a questão da educação ambiental e todos responderam que a educação deveria ser voltada para as crianças e como eu discordava dessa posição, me manifestei contrária a esta concepção e com isso acabei conseguindo a vaga.

Na época, havia somente duas empresas certificadas com a ISO 14.000 na cidade e certificar esta empresa foi um grande desafio. A empresa gastou cerca de R\$ 150.000,00 para a adequação da fábrica, mas mesmo assim ela possuía muitos problemas ambientais durante o sistema de fabricação e uma delas era o pó de óxido de chumbo formado durante o processo, que constituía um risco à saúde dos trabalhadores.

A empresa contava com um departamento de segurança do trabalho que instruía os trabalhadores sobre os cuidados com os EPI's, mas muitos funcionários acabavam se intoxicando pelo chumbo, principalmente os fumantes que não lavavam as mãos quando iam fumar e levavam particulado de óxido de chumbo para as vias respiratórias.

Como procedimento de avaliação médica, eram solicitados para os funcionários, exames de sangue a cada três meses para a avaliação do nível de chumbo no sangue, e para os casos em que possuíam índices elevados de intoxicação era adotado o procedimento de afastamento dos setores mais poluentes para setores que não trabalhavam com o chumbo. Embora a empresa contasse com uma enfermaria e um médico plantonista, não havia um programa de educação em saúde que atuasse de forma preventiva e no auxílio de “recuperação da saúde” destes funcionários.

O meu papel na equipe de implantação da ISO 14.000 era o de trazer conhecimentos sobre a questão ambiental para o restante da equipe que era constituída por engenheiros, tecnólogos e administradores de empresa para a realização da “conscientização ambiental”



necessária para a implantação desta norma ambiental, e que estava prevista na política ambiental da empresa.

A política da empresa era pautada na conservação ambiental, cujos objetivos eram: “prevenção da poluição”, “reciclagem dos componentes das baterias” e “promover a conscientização e o comprometimento de seus colaboradores, contratados, fornecedores e consumidores para que atuem em favor da conservação do meio ambiente”.

Diante deste quadro, eu era encarregada de “treinar” os funcionários sobre as normas de segurança em saúde, risco de produtos químicos e alertar sobre os novos procedimentos que envolviam a ISO 14.000. Além deste treinamento, eu era responsável por dar palestras para escolas de primeiro grau, divulgando o marketing de uma “empresa amiga do meio ambiente”.

A educação ambiental não faz parte dos requisitos de gestão da ISO 14.001, mas traz no item 4.4.2 o tema Treinamento, Conscientização e Competência, que traz nos subitens: “os empregados devem ficar conscientes dos impactos ambientais significativos, reais ou potenciais, de suas atividades e dos benefícios ao meio ambiente resultantes da melhoria do seu desempenho pessoal”, “o pessoal que executa tarefas que possam causar impactos ambientais significados deve ser competente, com base em educação, treinamento e/ou experiência apropriado”(ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1996).

A ISO 14.001 faz alguns equívocos sobre a questão educacional equívocos em seus requisitos, porque o treinamento não é um ato educacional, não permitindo aos indivíduos que adquiram senso crítico e conseqüentemente não desenvolvem ações em prol do meio ambiente e não levam os indivíduos a adquirirem uma “conscientização ambiental”<sup>1</sup>.

Esses treinamentos me deixavam numa situação desconfortável e eu estava ficando muito descontente com essa “educação ambiental” que a empresa queria impor aos funcionários. Na época fui notificada pela chefia que eu não deveria informar aos funcionários sobre os riscos e impactos ambientais que a empresa causava e passei a ser mal vista na empresa.

As linhas de produção tinham muitos problemas ambientais como máquinas que vazavam óleo no chão, vapores de ácido sulfúrico, além do particulado de óxido de chumbo. Muitos destes problemas ambientais não eram resolvidos, porque era necessário um alto

---

<sup>1</sup> Segundo a Carta de Belgrado a Conscientização é um dos objetivos da educação ambiental: que deve “contribuir para que os indivíduos e grupos sociais adquiram consciência e sensibilidade em relação ao meio ambiente como um todo e a problemas a eles relacionados. Desta forma, a educação é um processo de construção da conscientização ambiental.

investimento para a regularização destes problemas, além da perda na produtividade que refletiriam nas vendas, tornando a adequação economicamente inviável.

Em 2002, a empresa foi certificada com a ISO 14.001 e embora a educação ambiental não seja um item obrigatório no processo de certificação ambiental, foram apresentados pelo setor os treinamentos e as palestras de marketing, como se fosse educação ambiental.

No ano de 2003, tentei desenvolver um trabalho de conclusão de curso (TCC) que não tivesse uma repercussão política na fábrica e resolvi avaliar se as plantas ao redor da fábrica estavam realizando bioacumulação<sup>2</sup> de chumbo no solo estavam contribuindo para diminuir a quantidade de chumbo no solo, mas tive diversos problemas, e em nenhum momento fui proibida de executar o meu projeto, mas me sentia vigiada o tempo todo.

Meu chefe queria interferir na construção do TCC, mas apesar de todos esses problemas, o chefe de laboratório químico, me ajudou muito com as análises para a determinação de chumbo pelo método de espectrofotometria de absorção atômica.

O meu orientador na época, Prof. Dr. Paulo Inácio de Knecht López Prado, criticou muito o meu trabalho, pelo pequeno número de amostras vegetais analisadas que não atingiam um número significativo para a amostragem estatística; mas os contratempos foram tantos que eu não consegui desenvolver um bom trabalho, onde pudesse repetir o experimento. Coincidentemente ele também trabalha com o tema biodiversidade, mas como inventário de conhecimento da biologia.

Neste mesmo ano, fiquei chocada ao ver uma foto que meu chefe tirou de mim e apareceu numa reportagem da revista Meio Ambiente Industrial em maio/junho 2003 (foto1), sem a minha permissão, durante um evento em que os diretores da empresa convidaram uma escola para plantar árvores e eu apareço nesta foto auxiliando duas crianças a plantar uma árvore, tendo na minha imagem como produtora da educação ambiental.

Um mês depois fiquei sabendo que a empresa já teve graves problemas ambientais no passado, sobretudo quando resoluções do governo federal (CONAMA nº263), instituíram que as baterias deveriam ser devolvidas aos fabricantes. Na época tive o acesso a algumas fotos aéreas que mostravam montanhas de baterias em áreas a céu aberto e muitas eram aterradas no fundo do terreno da fábrica.

Nesta época a fábrica quase fechou, devido à visita de um diretor da CETESB que numa passagem de helicóptero avistou as condições da fábrica e autuou-a. A repercussão na mídia ganhou maior proporção após manifestos do Greenpeace na frente da fábrica. Após

---

<sup>2</sup> A bioacumulação é a utilização de organismos como bioindicadores de contaminação ambiental que tem como finalidade absorver o poluente.

esse episódio, a empresa teve que pagar multa, desenterrar as baterias, retirar grandes quantidades de solo contaminado e tiveram que aspirar a água do lençol freático que estava contaminada. Para evitar o fechamento da fábrica, ela foi vendida, se dividiu em duas e mudou de nome.



*Plantio de árvores nativas: educação ambiental na empresa*

Figura 1 – A “educação ambiental” na indústria.

Foto de Faustino Silva In: Meio Ambiente Industrial, ano 8, n. 42, p.165, maio-jun. 2003.

Um mês depois do ocorrido eu saí e decidi que não queria mais trabalhar no sistema fabril e comecei a pensar na possibilidade de me inserir no meio acadêmico, quando surgiu a oportunidade de trabalhar no Laboratório de Farmácia da Universidade de Sorocaba.

Embora já tivesse trabalhado antes em laboratório, trabalhar no laboratório didático foi realmente um desafio, principalmente pelas práticas laboratoriais que não havia tido contato antes, como as práticas de manipulação farmacêutica, a manipulação de cepas de microorganismos patógenos e os testes de medicamentos em cobaias.

No laboratório de farmácia da Universidade de Sorocaba, há 2 laboratórios de química, 1 laboratório de manipulação, 1 laboratório de biociências, 1 laboratório de anatomia com um laboratório adjacente de informática, 1 laboratório de controle biológico e 1 laboratório de microscopia, além da secretaria do laboratório, responsável pela parte administrativa.

O que me chamava atenção no laboratório de anatomia, eram as peças artificiais que substituíam as peças naturais, embora me chocasse o laboratório ter dois cadáveres que nós chamamos de peças anatômicas devido ao código de ética da universidade. A proposta didática do laboratório de anatomia eu achava bastante interessante, pois além da substituição por peças artificiais o que mostra o caráter ético, a utilização de softwares de anatomia é uma solução interessante para deixar de utilizar peças orgânicas no ensino.

A partir deste trabalho, pude vislumbrar o trabalho laboratorial que eu imaginava durante os cursos técnicos. O resgate desse imaginário me levou a cogitar trabalhar com pesquisa, principalmente influenciada pelo meu cotidiano e pelos professores e alunos de Iniciação Científica.

Tentei me encaixar na pesquisa de um professor, na construção de um software de um modelo de simulação de fármacos, mas a pesquisa tinha que ser realizada após o expediente de trabalho, o que eu considerava contraditório, já que além das montagens das aulas práticas, eu dava suporte à pesquisa. Como técnica eu não poderia participar destas pesquisas, mas tive que trabalhar incansavelmente em alguns sábados e domingos auxiliando em muitas pesquisas realizadas no laboratório, principalmente aquelas que utilizavam cobaias.

Ainda nesta época eu acreditava que conseguiria trabalhar com pesquisa, mas a estrutura administrativa do laboratório não permitiu tais atividades e eu acabei desestimulada e desisti de trabalhar como pesquisadora voluntária.

Embora eu não gostasse da incorporação dos modelos técnico-científicos de reprodução de experimentos, questionava se não havia um outro meio de proceder a experimentos e sempre o discurso era sobre a padronização e validação da metodologia pelos livros técnicos reconhecidos internacionalmente como as Farmacopéias; que são os livros que contém todas as informações sobre a produção e controle de qualidade de todos os componentes dos medicamentos padronizados.

Nos discursos sobre as técnicas sobressaía o papel da biotecnologia que chegava ao laboratório. A biotecnologia surge para automatizar as técnicas laboratoriais, possibilitando fazer análises em série rendendo uma maior produtividade, desta forma, as técnicas manuais

passam a ser feitas em equipamentos sofisticados aumentando a precisão e a padronização das análises.

A biotecnologia também surge nas análises manuais, por meio de padrões biológicos (soros, bactérias, entre outros) e kits de materiais biológicos padronizados tornando a rotina laboratorial mais rápida.

Essa tecnologia da padronização biológica ao nível do ensino laboratorial compromete a compreensão do aluno diante de todo o processo da análise laboratorial, pois a mecanização da análise não permite o conhecimento de todo o processo, além do analista ficar dependente dos kits e dos equipamentos para execução de seu trabalho. A biotecnologia transforma o ensino laboratorial em mera execução de tarefas, onde a educação perde o seu sentido crítico.

Outras inovações biotecnológicas são análises laboratoriais por simulações computacionais, que permite a realização de vários testes e contribui para a redução de matéria-prima, bem como a diminuição do uso em cobaias.

A tecnologia, sobretudo a biotecnologia chega ao laboratório como garantia de supremacia do poder dos professores sobre os técnicos. Durante três anos pude acompanhar a inserção da tecnologia no laboratório sob a forma de kits padronizados, enzimas, cepas de bactérias sofisticadas, microscópios sofisticados de objetiva invertida, equipamentos caros e sensíveis que só poderiam ser manuseados “por especialistas”, distanciando o trabalho técnico destas tecnologias. Muitos destes aparatos começaram a ser inclusos nas aulas práticas, mas podia observar que muitos alunos não entendiam o que esses sofisticados equipamentos faziam, por muitas vezes não verem sentido na sua utilização, já que em muitas das análises o equipamento já conferia o resultado.

A incorporação destas tecnologias, influenciaram as práticas pedagógicas de alguns professores, refletindo uma tecnologia sofisticada que em muitas vezes não correspondiam ao cotidiano profissional dos alunos.

O início de minha incursão no laboratório foi muito difícil, pois não recebi nenhum treinamento para me adaptar ao laboratório e montar aulas práticas gerava muitas dúvidas na hora de sua execução (Foto 2). De certa forma, tive que pesquisar muito para aprender, principalmente, na área de manipulação de fármacos, pois as matérias-primas possuíam vários nomes diferentes para a mesma substância.



Figura 2 – O trabalho técnico laboratorial.

Foto: Michel Fernando Zanon

A maior dificuldade era ficar sozinha, no período da manhã, horário em que ocorriam as aulas práticas do laboratório e ter que atender todas as disciplinas foi um grande aprendizado e pude assistir a muitas aulas que auxiliaram no meu cotidiano profissional. Nesta mesma época, eu ainda dividia a minha atenção entre a parte administrativa do laboratório e os laboratórios de química e tinha ainda sob a minha responsabilidade a orientação de três estagiárias no período da tarde.

Quase um ano depois eu fui remanejada para o laboratório de controle biológico e de microscopia da qual sou técnica até hoje. Nestes laboratórios tive contato com as técnicas utilizadas nas análises clínicas e tive muitas dificuldades, sobretudo na área de microbiologia, pois todos os microorganismos eram importados e em muitas oportunidades não realizavam algumas reações na aula prática em que o docente pretendia demonstrar.

No laboratório, o meu trabalho técnico sempre permeava entre a invisibilidade e a visibilidade. Quando as aulas práticas transcorriam normalmente, eu como técnica e o meu trabalho eram invisíveis, chegando a escutar muitas vezes de professores e alunos que os técnicos do laboratório não faziam nada. Essa invisibilidade, segundo Teixeira (2004), se deve ao pouco conhecimento do trabalho realizado pelos técnicos no interior dos laboratórios e esse desconhecimento foi traduzido por Steve Shapin em 1991 na obra *Le technicien invisible*. A autora considera que a invisibilidade está nas concepções da ciência e da tecnologia circulantes nas sociedades ocidentais onde os processos sociais de produção e de intervenção são negados.

Em outras oportunidades por falha técnica do professor, do técnico ou do aluno ocorriam falhas técnicas nas aulas práticas. Nesta oportunidade, o meu trabalho se tornava visível, mas com uma conotação negativa, visto que era considerado como o responsável pelo fracasso da aula prática. Essas falhas ocorriam muitas vezes por falta de conhecimento do

docente no processo de montagem da aula, desconhecimento de todo o processo que envolve a técnica, mudança no fornecedor da matéria-prima, dentre outros.

Diante desta perspectiva de trabalho não-intervencionista, percebi a necessidade de me aprofundar nas ciências e comecei a articular uma possibilidade de me inserir em um programa de mestrado. Em 2003, com a possibilidade de aquisição de uma bolsa-funcionário que a Universidade oferecia para cursar mestrado em educação, vi uma possibilidade de desafio, prestei a prova, não passei na entrevista, mas resolvi fazer duas disciplinas como aluna especial em 2004.

Neste ano, no primeiro semestre como aluna especial, fui indicada para trabalhar como professora auxiliar nas práticas laboratoriais na disciplina de Farmacobotânica no curso de farmácia da Universidade Paulista, que me rendeu muitos questionamentos sobre o ensino laboratorial. Questionava-me sobre as aulas práticas que eram reproduzidas, não permitindo aos alunos vivenciarem e questionarem sobre os procedimentos que regiam estas técnicas e também questionava sobre a possibilidade de existência de uma educação que privilegiasse para a construção da ciência. Foram estes questionamentos que me levaram ao mestrado em Educação.

No segundo semestre de 2004, enquanto cursava como aluna especial a disciplina Imaginário e Cotidiano Escolar, ministrada pelo professor doutor Marcos Reigota, comecei a entrar em conflito com as minhas representações sobre educação, ciência e educação ambiental, pois esta disciplina estava colocando em cheque todo o meu imaginário sobre o que seria ciência e educação e comecei a conhecer outras perspectivas de construção de conhecimento e como a cultura como processo social criam formas diferenciadas de intervenção no mundo.

Em 2005, cheguei ao Mestrado como aluna regular e pretendia trabalhar com educação ambiental, mas ainda a educação positivista da minha formação não me permitia vislumbrar a educação ambiental como algo próximo ao meu cotidiano no laboratório. No meu imaginário as concepções de educação ambiental não cabiam no espaço de laboratório. Durante a realização deste trabalho, as minhas concepções de educação ambiental mudaram como as minhas próprias representações sociais acerca do laboratório-biodiversidade-educação-saúde e como pesquisadora, pude observar como as representações sociais dos alunos e professores mudaram conforme foram ocorrendo eventos dentro deste espaço.

Partindo desta perspectiva, eu pergunto: como está sendo realizada a formação dos farmacêuticos (as) com relação à problemática ambiental da biodiversidade neste espaço circunscrito de natureza reinventada do laboratório? Como tem sido a formação dos alunos da

Universidade de Sorocaba, diante das reivindicações de redefinição da identidade profissional do farmacêutico, sobretudo nas questões humanísticas? Qual o papel destes futuros profissionais na sociedade?

Portanto, a justificativa deste estudo relaciona-se à intenção de verificar as diversas representações sociais sobre saúde e meio ambiente, diante das diversas problemáticas socioambientais na qual este profissional está inserido.

A investigação, nesta pesquisa vai na direção em que os alunos do curso de farmácia incorporam práticas, discursos e reproduzem os discursos sobre a questão ambiental, sobretudo da biodiversidade que parece distante deste cotidiano. Deste modo, este trabalho pretende resgatar as representações sobre meio ambiente que não estão aparentes na grade escolar, mas que fazem parte dos discursos do âmbito educacional através por meio das conversas do cotidiano.

Temos por questões:

- A formação do (a) farmacêutico (a) passa por inter-relações (no plano político, ambiental, educacional e de saúde) que interferem diretamente na relação destes profissionais com a sociedade.
- A formação do (a) farmacêutico (a) de cunho humanístico conforme prevê os Parâmetros Curriculares Nacionais, não dá conta de inserir estes profissionais em todas as vertentes do movimento de humanização da saúde e meio ambiente na sociedade.
- A educação ambiental possibilita a compreensão sobre as inter-relações saúde, meio ambiente e sociedade, por tratar-se ou basear-se em filosofia de educação que possui o componente crítico-reflexivo pautado na ética.
- A educação ambiental deve orientar sua atuação para a comunidade, mas não possui respostas acabadas para as questões de saúde, meio ambiente e sociedade.
- A exigência de que os cursos de farmácia devem formar o (a) farmacêutico (a) generalista, humanista, crítico e reflexivo, para atuar em todos os níveis de atenção à saúde em conformidade com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação de Farmácia, ao encontro com a proposta da educação ambiental, que viabiliza este tipo de formação.
- A biodiversidade é uma das temáticas da área ambiental na qual o profissional farmacêutico (a) está diretamente envolvido.

A escolha do título desta dissertação é uma opção política pela Floresta, uma vez que as representações sociais difundidas pelos meios de comunicação de massa sobre a



biodiversidade se referem a este bioma, sobretudo à Floresta Amazônica que tem sido palco internacional de conflitos sociais e políticos. Embora os outros biomas brasileiros possuam uma rica biodiversidade como a Mata Atlântica, Pantanal e o Cerrado, esses locais não estão associados a maioria das representações sobre a biodiversidade.

Na introdução detalhamos as questões e objetivos que nos impulsionaram a realizar esta pesquisa.

No capítulo 1, “A Floresta e a Biodiversidade”, traçamos um panorama sobre o estado do conhecimento da biodiversidade e como ela tem sido o elo entre a saúde, o meio ambiente, a sociedade e a cultura.

No capítulo 2, “A Floresta e a Escola”, dialogo com a educação ambiental com a Biodiversidade mostrando quais as implicações da educação farmacêutica no diálogo da ciência farmacêutica com os conhecimentos tradicionais.

No capítulo 3, “Conversas de Laboratório”, detalho a metodologia de pesquisa realizada com os alunos e professores no âmbito do laboratório farmacêutico da Universidade de Sorocaba entre 2005 a 2006 e as representações sobre a biodiversidade nas conversas com os/as estudantes de farmácia.

Em seguida, passamos à “Considerações Gerais”, apresentando uma análise/levantamento das discussões desta pesquisa.

## 2 A FLORESTA E A BIODIVERSIDADE

### 2.1 A Floresta: o elo entre saúde, meio ambiente, sociedade e cultura.

#### 2.1.1 Meio Ambiente e Saúde: uma abordagem histórica.

A sobrevivência da humanidade sempre esteve diretamente relacionada aos recursos naturais para satisfazer suas necessidades alimentares, de saúde, de habitação e de outras naturezas. Esta base de sobrevivência depende da diversidade biológica para manter os sistemas ecológicos necessários à vida na biosfera.

Os fenômenos da industrialização, poluição, aumento da população global, aliada à evolução científico-tecnológica, aos modelos sócio-econômicos de exploração e ao consumo desordenado trouxeram grandes prejuízos ao meio ambiente refletindo sobre a qualidade de vida, estilo e a saúde das pessoas.

O problema ambiental não está na quantidade de pessoas que existe no planeta que necessita consumir cada vez mais os recursos naturais para se alimentar, vestir e morar:

É necessário entender que o problema está no excessivo consumo destes recursos por uma pequena parcela da humanidade e no desperdício e produção de artigos inúteis e nefastos à qualidade de vida. Não se trata de garantir a preservação de determinadas espécies animais e vegetais e dos recursos naturais, embora essas questões sejam importantes. O que deve ser considerado prioritariamente são as relações econômicas e culturais entre a humanidade e a natureza e entre os homens (REIGOTA, 1994, p.9-10).

O desequilíbrio da inter-relação ser humano–natureza–sociedade se reflete no cotidiano através de valores ecológicos, culturais, sociais e políticos conflitantes, o que levou o ser humano a sentir, perceber e refletir sobre a influência do “progresso tecnológico” na transformação da vida no planeta.

Os modos de perceber, representar e se relacionar com o meio ambiente variam ao longo do espaço, que são construções sociais (PELICIONI, 2002, p.23). As construções sociais surgem para contribuir no surgimento de novos paradigmas:

[...] novos paradigmas, principalmente nas áreas de Saúde e Meio Ambiente vêm surgindo a fim de contribuir para a transformação da sociedade por meio de uma distribuição equitativa dos recursos existentes, mantendo a diversidade ecológica, biológica e cultural dos povos (PELICIONI, 2000, p.1).

### 2.1.1.1 Primórdios das concepções ambientalistas e de saúde.

### 2.1.1.2 A Ciência e a sua influência na saúde, no meio ambiente e na educação.

Com o surgimento das “ciências modernas” representadas por Bacon, Galileu e Descartes no início do século XVII, a finalidade do conhecimento obtido por essa ciência é de aumentar o poder, o controle e a dominação do homem sobre a natureza.

A ciência de Bacon e Descartes reforçaram e ampliaram uma visão de mundo ao atribuir às pesquisas científicas a função de proporcionar o conhecimento da “fonte inesgotável de recursos”. Quando se atingisse o saber e a verdade poder-se-ia tornar-se senhor e possuidor da natureza. Assim, reforçaram a idéia da dominação da natureza em detrimento da relação mítica<sup>3</sup> que existia entre os dois até então (PELICIONI, 2002, p.24).

Os fenômenos contemporâneos como urbanização e a industrialização contribuíram para os agravos das condições de saúde e a degradação ambiental. Esses agravos aliados aos modelos econômicos de exploração, contribuíram para que a degradação da vida atingisse um crescimento em escala vertiginosa, que tem no slogan “o progresso a qualquer custo” a sua marca.

As ciências também passam a ter teorias que explicam as características da natureza e da vida. O cientista Charles Darwin, no século XIX, em sua obra “A Origem das Espécies”(1859), têm na sua teoria evolucionista da seleção natural<sup>4</sup>, a evolução dos organismos como produtos de uma história de descendência com modificação a partir de ancestrais comuns, colocando o ser humano como uma parte integrante de todas as espécies.

O surgimento desta teoria auxiliou a restituir o sentido da relação ser humano-natureza através da biologia evolutiva, que colocou o ser humano no topo da linhagem evolutiva e reforçando a supremacia humana sobre outras espécies e sobre a natureza, justificando a dominação de outras vidas que são consideradas menos evoluídas.

---

<sup>3</sup> Antes das ciências modernas, o conhecimento era obtido através das relações culturais míticas que permitia diversas explicações sobre os fenômenos naturais e do entendimento do universo, que eram incorporados no cotidiano de várias sociedades. Essas características simbólicas da natureza variam conforme o grupo étnico, a cultura e a sociedade. As culturas expressam simbolicamente os mitos por meio das forças da natureza, aliando os aspectos das condições humanas que são construídos historicamente e que posteriormente se transformar em lendas. Estas lendas estabelecem e propagam o respeito à natureza.

<sup>4</sup> A teoria da seleção natural também é conhecida como a teoria de “sobrevivência do mais forte”, que é baseado na luta das espécies pela existência da vida.

As ciências modernas também influenciaram a medicina que passou a se constituir presente pelo modelo biomédico, onde a doença é vista sob o processo corporal/biológico.

Neste modelo mecanicista, reducionista e cartesiana da vida, considera apenas as explicações científicas, a etiologia das doenças, os diagnósticos clínicos e os prognósticos, não atendendo, portanto, as necessidades reais da população (PELICIONI, 2000 p.1), e fragmentando a vida e a saúde em especialidades que não abrange o ser humano em todas as suas instâncias da vida.

O modelo biomédico influenciou o ensino nos cursos de saúde e medicina, e no final do século XIX e início do século XX, o ensino da medicina passou por um movimento de mudança bastante significativo de incorporação das bases científicas da biologia.

Nesse período, surge nos Estados Unidos e Canadá, a necessidade de avaliar as condições do ensino de medicina e um educador americano chamado Abraham Flexner, publica um documento chamado “Medical Education in the United States and Canadá”, conhecido como relatório Flexner em 1910, que denuncia a precariedade dos cursos de medicina por não haver uma relação entre a formação científica e o e o trabalho clínico.

Após a publicação do Relatório Flexner, houve uma repercussão política, social e institucional que contribuiu para o surgimento da medicina científica que reforçou as concepções do modelo biomédico e garantiu a supremacia dos médicos sobre os demais profissionais da saúde.

O laboratório passa a ser o local da construção das possibilidades de vida humana que as ciências modernas impuseram a toda sociedade criando uma situação de crise epistemológica dentro das próprias ciências. Esta crise sucinta bases éticas nas diferentes ciências e nos seus usos, de forma que a sociedade se utilize da construção do conhecimento científico ao mesmo tempo em que proliferam consequências imprevisíveis destas, principalmente de ordem ambiental à saúde pública, passando pela a sociedade, política e economia.

Na vertente educacional, as ciências influenciaram o ensino das disciplinas científicas que passaram a constituir no laboratório um espaço de construção de conhecimento.

### 2.1.1.3 Primeiros Movimentos Ambientalistas

Nesta época, vários movimentos sociais de ideário romântico pregavam “o retorno à natureza”, buscando enfatizar o sentimento de valorização da natureza por meio da apreciação dos cenários naturais. Estas idéias de admiração da natureza viriam a influenciar a educação européia por meio da apreciação da “vida natural”.

No final do século XIX e início do século XX, surge nos Estados Unidos, um movimento bipartite preservacionista-conservacionista, provavelmente influenciado pelo ideário romântico. Ambos os movimentos procuram dar alternativas aos usos dos recursos naturais que acabaram por influenciar cientistas, educadores, políticos, ambientalistas e a sociedade em geral.

Os movimentos preservacionistas e conservacionistas possuem visões diferentes sobre os recursos naturais e seus usos.

O preservacionismo prega a reverência à natureza e sua apreciação estética e espiritual da vida selvagem. Este movimento pretende proteger a natureza contra o desenvolvimento moderno, industrial e urbano. Segundo Pelicioni (2002), o preservacionismo enfatiza a proteção da natureza por meio da criação de Parques Nacionais contra os avanços da industrialização, urbanização e contra o avanço dos assentamentos urbanos:

Assim, buscava-se conciliar o “progresso” a qualquer custo, gerador da degradação ambiental, com a manutenção de ambientes especiais, destinados à recreação pública. Nos EUA, essa medida significou a expulsão de grupos indígenas de suas terras originais e inúmeras outras tragédias (PELICIONI, 2002, p.27).

O conservacionismo<sup>5</sup> baseia-se no impacto ambiental causado pelos desastres ambientais e na gestão “dos usos corretos” dos recursos naturais como forma de prevenir e/ou resolver os problemas ambientais. Segundo Lago; Pádua (1984, p.35); os conservacionistas estão preocupados apenas em criticar os aspectos da estrutura sócio-econômica que possuem impacto destrutivo direto sobre a natureza, não se preocupando em questionar aqueles aspectos que não dizem respeito diretamente a essa questão.

---

<sup>5</sup> O Conservacionismo é a luta pela conservação do ambiente natural, ou de partes e aspectos dele, contra as pressões destrutivas das sociedades humanas (LAGO; PÁDUA, 1984, p.33-34), mas Pelicioni (2002, p.28), acrescenta que o conservacionismo é uma resultante da mentalidade do impacto “*Dust Bowl*”, que diz respeito aos graves desastres ambientais ocorridos nos EUA que influenciou fortemente a educação na década de 1930. No Brasil, nesta época existiu um movimento conservacionista razoavelmente estabelecido.

Os movimentos preservacionistas/conservacionistas ampliaram-se e passaram a ser incorporadas nos discursos científicos, ecológicos, políticos, jurídicos e econômicos.

No Brasil, os marcos dos desdobramentos do movimento conservacionista surgem com a criação do primeiro Parque Nacional Brasileiro, na região de Itatiaia no estado do Rio de Janeiro em 1937 e em 1958 com a criação e estabelecimento da Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza.

Outros desdobramentos político-jurídicos tiveram como marco o Código das Águas pelo Decreto-lei nº 852 de 10 de julho de 1934, que tinha como objetivo classificar as águas públicas e privadas. Esta lei surgiu devido a conflitos sobre o uso de água, principalmente do uso de rios em propriedades particulares contrapondo-se a áreas públicas, além da preocupação com a qualidade das águas que comprometem diretamente a saúde de toda uma população.

#### 2.1.1.4 As Consequências Ambientais e de Saúde no Pós-Guerra

O genocídio idealizado por Adolf Hitler na segunda guerra mundial, foi um marco das representações raciais sobre a superioridade de raça. Essas representações mostraram-se infundadas, principalmente com o advento científico da genética. A genética mostrou a inexistência de uma raça humana pura, sendo o ser humano um produto da variabilidade e diversidade genética, embora algumas características físicas predominantes em algumas populações. A variabilidade genética são padrões naturais que sofrem mudanças e mutações conforme sua diversidade e influências de fatores ambientais.

Em nível global, a segunda guerra mundial com todo o seu aparato científico-tecnológico afetou toda a vida no planeta, causando desastres nos segmentos ambientais, sociais, culturais, biológicos e sociais. O símbolo destrutivo da segunda guerra mundial foram as bombas atômicas lançadas em Hiroshima e Nagasaki:

Geralmente, essa data e evento em solo americano são esquecidos diante dos objetivos da concretude representada pelos efeitos devastadores das bombas lançadas no Japão. No entanto, antes do Japão, a humanidade havia “conseguido” a capacidade de se autodestruir através de um artefato bélico. O processo político e tecnológico de construção da bomba atômica nos EUA e, depois, na ex-União Soviética representa um dos mais significativos momentos da aliança entre interesses bélicos e científicos que conhecemos e que marcaria profundamente as décadas seguintes (REIGOTA, 2004b, p.13).

Em nível mundial, as bombas lançadas em Hiroshima e Nagasaki, a destruição e morte generalizada suscitaram o sentimento que a humanidade, como um todo, estava ameaçada pelas conquistas da modernidade. Era preciso reordenar prioridades e agir em favor de mudanças positivas. Ao serem consideradas como atentado contra a humanidade, as bombas atômicas provocaram também fortes impactos nos corações e mentes dos que testemunharam o genocídio, e constituíram um ponto de inflexão em direção à reavaliação de valores materiais e subjetivos (PELICIONI, 2002, p.30).

O impacto da bomba nuclear constituiu o legado nuclear que teve repercussões no campo da ecologia, medicina, sobretudo nas ciências.

A radiação da bomba de Hiroshima e Nagasaki constituiu um desafio à medicina pelo aparecimento de doenças advindas da bomba e seus efeitos ecológicos na população a curto e longo prazo; como mutações genéticas, deformidades físicas ou lesões mentais e seus efeitos somáticos como aumento na incidência de câncer, anormalidade no desenvolvimento de embriões, indução de catarata e cegueira e redução da vida média, entre outros.

A medicina foi intensamente transformada, sobretudo no pós-guerra, que passou a utilizar elementos radioativos, constituindo a criação da medicina nuclear:

Com o desenvolvimento de aceleradores nucleares, como o ciclotron, e de reatores nucleares, radioisótopos artificiais foram produzidos e, posteriormente, um grande número deles foi usado na marcação de compostos para estudos biológicos, bioquímicos e médicos. A produção desses compostos é efetuada pela área da radiofarmácia, onde radioisótopos são incorporados a drogas por mecanismos específicos (OKUNO, 1982, p.64).

De modo geral, o radiofármaco administrado a uma pessoa é um agente que fornece informações sobre uma função fisiológica e/ou sobre anormalidades anatômicas. Por outro lado, pode-se usar ainda o radioisótopo como marcador, que permite obter informações sobre a bioquímica e a farmacologia de uma droga que será empregada de forma estável, não radioativa (p.66).

Outras inovações no campo da medicina foram aliadas as tecnociências das industriais farmacêuticas que medicamentaram a sociedade no pós-guerra. A utilização da penicilina<sup>6</sup> no tratamento de infecções revolucionou as ciências da saúde, sobretudo no aspecto da introdução de medicamentos industrializados que influenciaram na ecologia e na condição humana que refletiu na modificação da estrutura social:

---

<sup>6</sup> A penicilina é um antibiótico obtido do fungo do gênero *Penicillium*. Este medicamento é considerado como o marco da modernidade nas ciências farmacêuticas, pois mudou a concepção da vida que passou a ser baseada na utilização de animais de laboratório como objetos de validação de medicamentos, conforme demonstra Phillippe Pignarre em seu livro *O que é o medicamento? Um objeto estranho entre ciência, mercado e sociedade*. Nesse contexto científico é que a indústria farmacêutica teve sua ascensão, principalmente, após a 2ª guerra mundial.

Nesse contexto científico é que a indústria farmacêutica teve sua ascensão, principalmente, após a 2ª guerra mundial. A introdução da penicilina em 1946 aliada as campanhas de educação sanitária auxiliou no declínio das doenças infecciosas (ROSEN, 1994, p.249).

Outros campos de estudo da medicina se ampliaram, sobretudo no estudo na psicofarmacologia moderna. Essa especialidade científica visa tratar dos distúrbios psiquiátricos:

O uso de medicamentos com eficácia demonstrada em distúrbios psiquiátricos tornou-se disseminado desde a metade dos anos de 1950. ... medicações que pretendem afetar os processos mentais: sedar, estimular ou mudar alguma forma de humor, o pensamento ou comportamento (BALDESSARINI, 2003, p. 290).

A medicação da sociedade pela ciência moderna, desta forma transformou o ser humano nos híbridos de Bruno Latour, pois alterou as relações sociais e ecológicas dos seres humanos, tornando-as “a-humanas”, à medida que interfere e modifica as suas relações sociais, ecológicas, subjetivas e de vida através do uso de medicamentos.

Os anos após a Segunda Guerra Mundial foram marcados por transformações no campo da ecologia, meio ambiente, saúde, política, na sociedade e no campo da ciência e tecnologia.

Os anos 1960 foram marcados por testes atômicos e pelos movimentos sociais contestatório da contracultura como hippies, feministas, ecologistas, antinucleares e pacifistas. Nesta época, o Brasil vive sob o domínio do regime militar, tendo as manifestações culturais e políticas censuradas:

A juventude, nascida após a Segunda Guerra Mundial estava ávida de novos valores de formas de viver. A intensidade com a qual buscou a sua utopia, deixou resquícios culturais e políticos de importância fundamental para os movimentos sociais que viriam a seguir, principalmente no movimento pelos direitos civis das minorias, no feminismo, no movimento homossexual e no movimento ecologista (REIGOTA, 2004b, p.31).

O ano de 1968 é considerado um marco da globalização da ecologia, pela sua difusão e predomínio do senso comum em ecologia e ampliação dos movimentos libertários em todo o planeta, principalmente os ecológicos. O movimento de 68 gerou questionamentos em toda a sociedade de forma mais radical:



A vertente ecologista do “Movimento de 68”, e que deu origem ao pensamento ecologista mais radical, tinha no pacifismo e na oposição nuclear aos seus principais tópicos. Essa problemática traz implícita a dimensão de globalização, não sendo temas que dizem respeito apenas a grupos locais ou nacionais, mas a toda a humanidade (REIGOTA, 1999, p.34).

Nesta década, o desenvolvimento pela opção nuclear foi muito rápido, tanto para fins bélicos como para fins civis. A corrida armamentista caracteriza a Guerra Fria havendo uma divisão estratégica dos países Leste e Oeste, representados pelos Estados Unidos e a ex-União Soviética.

#### 2.1.1.5 As concepções de saúde e meio ambiente na década de 1970

Os debates sobre a insatisfação com as condições de saúde aliados aos problemas ambientais que ameaçavam a sobrevivência da humanidade caracterizaram o fim dos anos de 1960 e início dos anos 1970.

O ambientalismo, herdeiro direto dos movimentos libertários dos anos de 1960, questiona uma série de valores da sociedade capitalista. A proteção da natureza, o não-consumo, a autonomia, o pacifismo eram apenas algumas das muitas bandeiras empunhadas por aqueles que começavam a ser chamados “ecologistas” (GRÜN, 1996, p.16).

Em meio a este período conturbado, a Organização das Nações Unidas – ONU, promoveu em Estocolmo, na Suécia, em 1972, a I Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano com a participação de 113 países, onde foram discutidas questões políticas, sociais e econômicas do meio ambiente, com a perspectiva de empreender ações corretivas com envolvimento de governantes e Organizações Não Governamentais (ONGS) (PELICIONI, 2000, p.12).

Este evento foi marcado por uma característica antropocêntrica<sup>7</sup> de mundo e pelos interesses conflitantes dos países desenvolvidos e os países em desenvolvimento.

Os países desenvolvidos pregavam alternativas conservacionistas dos recursos naturais e genéticos, enquanto os países em desenvolvimento argumentavam que se encontravam com graves problemas de saúde decorridos de problemas sócio-ambientais como

---

<sup>7</sup> O antropocentrismo coloca os interesses dos seres humanos sob as demais espécies do planeta. Nesta concepção a natureza pode ser subjugada, a qualquer preço, pelos seres humanos, sendo que essa denominação também se estende às relações sociais (PELICIONI, 2002, p.92).

a miséria, problemas de moradia, saneamento básico e doenças infecciosas (SÃO PAULO (Estado), 1997, p. 14-15).

Essas estratégias conservacionistas dos países ricos são questionáveis sob o ponto de vista de seus interesses em se apoderar de forma predatória dos recursos naturais para alimentar o seu poderio industrial e para a realidade dos países pobres mostrou-se inadequada, visto que estas estratégias requerem investimentos altos não condizentes com a realidade social dos países pobres que convivem com desigualdades sociais diante do acesso aos recursos naturais e aos serviços de saúde.

Os resultados da conferência resultaram na Declaração sobre o Ambiente Humano gerado no evento, que chamou a atenção para a importância da educação para as questões ambientais atrelados ao conservacionismo e as disciplinas de ciências naturais como a biologia e a ecologia. A partir desta conferência, ficou conhecido o termo educação ambiental.

Segundo Grün (1996, p.17), a educação ambiental ganhou o *status* de ‘assunto oficial’ na pauta dos organismos internacionais. Segundo a recomendação 96 da Declaração de Estocolmo, a educação ambiental tem uma importância estratégica na busca da qualidade de vida.

Na época da Conferência de Estocolmo a principal discussão foi em torno da poluição industrial e o Brasil e a Índia viviam a época dos “milagres econômicos”, defendida pela idéia que a “poluição é o preço que se paga pelo progresso” (REIGOTA, 1994, p.14). Esta representação sobre o meio ambiente provavelmente foi incorporada através dos modelos econômicos importados dos países desenvolvidos.

Anos mais tarde, em meados da década de 1970, foi feito um relatório a pedido do Ministério da Saúde e Bem Estar do Canadá, tendo sido divulgado um novo campo da saúde decorrente de quatro fatores determinantes e interligados: as características biofísicas do indivíduo, estilo de vida ou fatores comportamentais, a inadequação dos serviços de saúde, além dos agravos ambientais (TOLEDO, 2006, p.13).

Neste relatório a questão da saúde aparece como um dos determinantes ambientais por agravos causados pela poluição e pelas doenças ocasionadas pelos problemas de saneamento.

Em 1975, a Organização das Nações Unidas para a Educação a Ciência e a Cultura – UNESCO promoveu um Encontro Internacional de Educação Ambiental em Belgrado na Iugoslávia, com a participação de especialistas de 65 países, onde foram formulados os princípios e orientações para o Programa Internacional de Educação Ambiental-P.I.E.A. (PELICIONI, 2000, p.13).

Neste encontro foram estabelecidos os princípios e os objetivos da educação ambiental: a conscientização, a construção de conhecimentos, a formação de atitudes, o desenvolvimento de habilidades e da capacitação de avaliação e a participação (PELICIONI, 2002, p.3).

A Carta de Belgrado, documento obtido deste encontro trata da estrutura e os princípios básicos para a Educação Ambiental Global, da reforma dos processos e sistemas educacionais para a elaboração de uma nova ordem ética no desenvolvimento e ordem econômica mundial.

Esta nova ética pautada no respeito à natureza, baseia-se em uma distribuição equitativa dos recursos mundiais para a satisfação de modo justo das necessidades de todos os povos. A educação ambiental, sob estes pressupostos, coloca a questão ambiental no centro das discussões das relações humanas e desloca estas relações para uma nova postura de compromisso com a melhoria da qualidade do meio ambiente e de vida para os povos do mundo.

Anos mais tarde, a qualidade de vida e do meio ambiente ganhariam definições mais condizentes com a realidade.

Em outubro de 1977, foi realizado em Tibilisi na Geórgia, ex-União Soviética o Primeiro Congresso Mundial de Educação Ambiental.

Esta Conferência, basicamente reitera os princípios estabelecidos em Estocolmo, reforçando a recomendação número 96 sobre o papel estratégico da educação ambiental, e formulando estratégias em níveis nacional e internacional. A conferência de Tibilisi tem sido apontada como um dos eventos mais decisivos nos rumos que a educação ambiental vem tomando em vários países do mundo, inclusive no Brasil (GRÜN, 1996, p.17-18).

A Declaração de Tibilisi propôs a adoção de estratégias de atuação modernas para o estabelecimento de uma nova ordem internacional tendo como base a ética, a solidariedade e a equidade nas relações entre as nações. Considerou a educação como fundamental para a formação da consciência e construção de conhecimentos que possibilitem melhor compreensão de causas e conseqüências dos problemas que afetam o meio ambiente no contexto de suas realidades específicas, bem como para o desenvolvimento e competências não só para a defesa, proteção e recuperação das áreas ambientais, mas principalmente, para a melhoria da qualidade de vida alcançada por meio da transformação social (PELICIONI, 2000, p.14).

A partir das concepções ambientais e de saúde desde Estocolmo e da situação de insatisfação do modelo biomédico, foi realizado em 1978 em Alma-Ata, ex-União Soviética a

Conferência Internacional sobre Cuidados Primários de Saúde que lançou a meta “saúde para todos” que tem como princípios básicos da saúde, a justiça social a garantia de acesso à saúde para a dignidade humana.

Esta declaração colocava a saúde como componente central do desenvolvimento humano. A preocupação com um meio ambiente saudável para a promoção da saúde, já aparecia, mesmo que discretamente, incluindo a importância do acesso à água de boa qualidade e ao saneamento básico (TOLEDO, 2006, p.2)

A década de 1970 foi o marco de um movimento de valorização da temática ambiental e de saúde, principalmente pelo início destes debates nos meios de comunicação de massa e da incorporação destes preceitos na educação ambiental e de saúde.

#### 2.1.1.6 A influência da década de 1980 na Constituição da Biodiversidade.

A evolução das questões do meio ambiente e da diversidade de formas de vida na biosfera levou à realização em Washington, Estados Unidos, do Fórum Nacional Sobre Biodiversidade que ocorreu de 21 a 24 de setembro de 1986, sob organização da Academia Nacional de Ciências e Instituto Smithsonian. Este evento teve mais de 60 expoentes da biologia, economia, peritos em agricultura, filósofos, representante de agências de assistência e de empresários e de outros profissionais. Este fórum foi idealizado pelo Dr. Walter G. Rosen, funcionário da comissão de Ciências da Vida do Conselho Nacional de Pesquisa da Academia Nacional de Ciências, que introduziu o termo “biodiversidade” (WILSON, 1997, p.1).

O Fórum Nacional sobre Biodiversidade embora contasse com cientistas, teve uma grande repercussão nos meios de comunicação de massa, criando um grande impacto público. As vertentes ecológicas que se manifestaram neste evento foram a catastrófica e a conservacionista. A vertente catastrófica se utilizou de temas em torno da Biodiversidade ligados a assuntos como o desmatamento e extinção de espécies e a vertente conservacionista discutia a ligação do desenvolvimento econômico e a conservação da biodiversidade que afetam a humanidade.

O termo Biodiversidade<sup>8</sup> surgiu neste Fórum aliado a uma característica conservacionista de meio ambiente, provavelmente influenciada pelo surgimento de uma nova disciplina, a biologia da conservação. Não é coincidência que a Sociedade de Biologia da Conservação tenha sido fundada neste mesmo ano.

Em decorrência deste evento em 1988 foi publicado o livro chamado Biodiversidade, organizado por Wilson e Peter, tornando esse termo conhecido mundialmente na comunidade científica (LEWINSOHN ; PRADO, 2004, p. 17-18).

Em 1987, realizou-se em Moscou na Rússia, o Congresso Internacional sobre Educação e Formação Ambientais promovido pela UNESCO – PNUMA, com a finalidade de avaliar os avanços desde Tbilisi e planejar uma ação estratégica internacional para os anos seguintes. Essas Conferências Internacionais sobre meio Ambiente e Educação Ambiental na década de 1980, contribuíram para a incorporação da biodiversidade na educação ambiental.

O movimento em torno da biodiversidade sai do contexto científico-naturalista e ganha proporções de luta ecologista nos meios de comunicação de massa, sobretudo após o caso Chico Mendes que projetou internacionalmente as disputas sobre os recursos biológicos da floresta.

A Floresta Amazônica ganha destaque internacional com a morte do seringueiro, sindicalista e ambientalista Chico Mendes em 22 de Dezembro de 1988 em Xapuri no Acre.

O caso Chico Mendes despertou a atenção internacional para os problemas dos seringueiros e da devastação da Amazônia. As idéias de Chico Mendes ganham repercussão nacional e internacional, principalmente pela sua proposta de “União dos Povos da Floresta”, que busca unir os interesses de índios e seringueiros em defesa da Floresta Amazônica propondo a criação de reservas extrativistas que mantenha as áreas indígenas, a própria floresta, ao mesmo tempo em que garantem a reforma agrária desejada pelos seringueiros. A partir de seu assassinato, Chico Mendes tornou-se mais uma vez representante dos muitos outros moradores da floresta despossados, ameaçados e assassinados.

Embora a Constituição Brasileira tenha surgido no mesmo ano da morte de Chico Mendes, não previu soluções para os conflitos sociais envolvendo os povos da floresta e o seus conhecimentos sobre a biodiversidade. Segundo o Art. 225 da Constituição a questão ambiental é tratada da seguinte forma:

---

<sup>8</sup> Biodiversidade é o sinônimo de Diversidade Biológica, termo dado pelos biólogos contemporâneos para definir com maior ênfase a enorme quantidade de espécies animais e vegetais existentes no planeta.

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações, da qual o Poder Público deve: preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas, preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético, controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente, promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente, proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade. A Floresta Amazônica Brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais (BRASIL, 1988, artigo 225 )

Em 1989, a Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, criada pela a ONU em 1983, publica resultados de uma pesquisa dos problemas ambientais globais no Relatório Brundtland, que trazem dois importantes conceitos: desenvolvimento sustentável e nova ordem mundial. Segundo Grün (1996, p.18), este relatório caracteriza-se por uma mudança de enfoque, demonstrando uma conciliação entre conservação da natureza e crescimento econômico.

Neste relatório, as estratégias que devem nortear a busca do desenvolvimento sustentável é a formação de um sistema político, econômico, social, industrial, internacional e administrativo que assegurem a participação dos cidadãos nos processos decisórios, colocando a questão da sustentabilidade nas esferas sociais, ecológicas, ambientais, econômicas, territorial, político-institucional e cultural (ABRANTES, 2002, p.31-32).

Ainda em 1989, com a queda do muro de Berlim, houve uma mudança no eixo estratégico Leste/Oeste, que caracterizou a Guerra Fria, para o eixo Norte/Sul, onde a problemática ecológica passa a ser de fundamental importância estratégica, política, militar e econômica (REIGOTA, 1999, p.36-35).

#### 2.1.1.7 A década de 1980 na Constituição do Novo Paradigma de Saúde Mundial.

A década de 1980 foi importante para a constituição das novas relações na construção da saúde. A nova concepção de saúde suscitava mudanças urgentes no ambiente e no

comportamento humano. Essas concepções mudaram o ensino de saúde que teria aproximações com as questões ambientais, sociais, econômicas e culturais.

As Conferências Mundiais de Meio Ambiente e Saúde davam a tônica das novas mudanças nas concepções nos determinantes de saúde e qualidade de vida.

Com o fenômeno de medicalização da sociedade, as práticas de saúde acabaram sendo centradas no papel do uso dos medicamentos e Segundo a Organização Mundial de la Salud (1988, p.1), em 1985, com a evolução das questões ambientais e de saúde, a Organização Mundial de Saúde realizou em Nairobi, a Conferência sobre o Uso Racional de Medicamentos. Essa Conferência visava aproximar o uso correto de medicamentos nas práticas de saúde, bem como discutir medidas de acesso aos medicamentos.

Paralelamente a este evento, surgiram novas concepções de saúde e da promoção da saúde que provavelmente tiveram influência na discussão das questões ambientais para a saúde.

Em 1986, realizou-se a I Conferência Internacional de Promoção à Saúde, em Ottawa no Canadá. Neste evento foi definida a Promoção da Saúde como um processo de fortalecimento e capacitação de indivíduos e coletividade no sentido de que ampliem suas possibilidades de controlar os determinantes e condicionantes de saúde/doença, possibilitando melhora nos níveis de saúde.

Esta Conferência passa ser uma resposta às crescentes reivindicações por uma nova saúde pública mundial.

A promoção passa a ser o novo paradigma mundial de saúde, que é vista como resultante das condições de vida e trabalho da população, bem como um conjunto de fatores sociais, econômicos, políticos, culturais, comportamentais e biológicos (PELICIONI, 2000, p.3).

A promoção da saúde é um processo de capacitação da comunidade para atuar na melhoria de sua qualidade e saúde, incluindo uma maior participação no controle deste processo.

Na Carta de Ottawa aparecem cinco campos de ação considerados urgentes e prioritários para a promoção da saúde, e dentre eles está a criação de ambientes favoráveis, destacando-se que a proteção de meio ambiente e a utilização dos recursos naturais devem fazer parte de qualquer estratégia de promoção da saúde (BRASIL, 2001).

As reivindicações de Ottawa começaram a repercutir no Brasil depois da realização da VIII Conferência Nacional de Saúde que adotou o conceito de saúde como resultante das condições e do estilo de vida. Nesta Conferência, segundo Toledo (2006, p.4), a saúde é

resultante das conduções de alimentação, trabalho, transporte, lazer, emprego, liberdade, acesso e posse da terra e acesso aos serviços de saúde.

Com a promulgação da Constituição Brasileira de 5 de outubro de 1988, a saúde tratada no Art. 196 estabelece que “a saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução dos riscos de doenças e outros agravos, e o acesso universal e igualitário às ações e serviços para a sua promoção, proteção e recuperação”(BRASIL, 1988).

Para a efetivação do compromisso de saúde para todos; a Constituição Brasileira, estabeleceu em seu Art. 198, a criação do Sistema Único de Saúde (SUS), que é constituído por diretrizes de descentralização, com direção única em cada esfera do governo com atendimento integral de atividades preventivas sem prejudicar as atividades assistenciais com a participação da comunidade (BRASIL, 1988).

O modelo do SUS foi baseado nas concepções da Reforma Sanitária Italiana de 1978, que tem como objetivo desenvolver a prevenção, a humanização e o assistencialismo, garantindo desta forma, a qualidade do tratamento. Desta forma, o SUS deve ser entendido como uma reforma da saúde, caracterizada pelo movimento social e cultural que compreende a saúde como um direito individual de interesse coletivo.

Com a ampliação dos conceitos de saúde e sua implantação nas Políticas Públicas, foi realizado em 1988, a II Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde, em Adelaide, Austrália, cujo tema foi “Criação de Políticas Públicas Saudáveis”.

Esta conferência destacou a importância da biodiversidade para melhorar as condições de vida do ser humano, e que os movimentos ambientalistas e a saúde pública deveriam unir-se para a obtenção de um desenvolvimento sócio-econômico sustentável (BRASIL, 2001).

Neste mesmo ano, foi realizada a 41ª Assembléia Mundial da saúde organizada pela Organização Mundial de Saúde, aprovou uma resolução que aprova os critérios éticos para a promoção de medicamentos. Esta medida tem o objetivo de colaborar com a promoção e melhora da assistência sanitária mediante o uso racional de produtos farmacêuticos, servindo como marco de referência na promoção farmacêutica e atenção sanitária mediante o uso racional de medicamentos (ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 1988, p.1-3).

Estes critérios éticos com relação aos medicamentos fazem parte da estratégia de promoção da saúde conforme as recomendações da Carta de Ottawa, englobando a questão da assistência farmacêutica como uma prática promotora da saúde que engloba um grande sistema que deve ser adaptado à realidade de cada país que corresponda à sua situação educacional, política, econômica, social, cultural e científica:



Estos criterios constituyen principios generales de normas éticas que pueden ser adaptados por los gobiernos a las circunstancias nacionales que correspondan a su situación política, económica, cultural, social, educativa, científica y técnica, a las leyes y los reglamentos, al perfil de la morbilidad, a las tradiciones terapéuticas y al grado de desarrollo de su sistema de salud (ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 1988, p.4).

A partir deste critério surge a idéia de promoção farmacêutica através de mecanismos de assistência farmacêutica e atenção farmacêutica como prática de saúde que devem ser desenvolvidas no âmbito da farmácia. Estas concepções teriam, anos mais tarde, uma modificação na profissionalização do farmacêutico, passando pela educação e na formação dos novos profissionais.

#### 2.1.1.8 A Promoção de Saúde nos Movimentos da década de 1990.

A III Conferência Internacional de Promoção da Saúde, realizada em 1991 na Suécia, em Sundvall, concluiu que os temas de saúde, meio ambiente e desenvolvimento humano não devem ser tratados separadamente, porque o desenvolvimento implica na melhoria da qualidade de vida e saúde, assim como na preservação e sustentabilidade do meio ambiente (PELICIONI, 2000, p.4-5).

Esta conferência é marcada pela questão dialógica de saúde e meio ambiente. Segundo Toledo (2006, p.6), as soluções para os problemas estruturais vão muito além de um sistema eficiente de serviços de saúde, mas dependem de ações sociais, capacitação de recursos humanos e um forte compromisso político com a criação e implementação de políticas sustentáveis de saúde e ambiente.

A Conferência de Sundsvall identifica muitos exemplos e abordagens para se criar ambientes favoráveis e promotores de saúde e reconhece que todos têm um papel na criação de ambientes favoráveis e promotores de saúde.

A declaração de Sundsvall, resultante desta conferência, teve dois princípios fundamentais: a equidade e o uso dos recursos naturais por meio de um compromisso com o desenvolvimento sustentável. A equidade deve ser uma proposta de ação, cuja prioridade deve ser a criação de ambientes favoráveis à saúde. A equidade, segundo a OPAS, é a luta por igualdade e justiça mediante a eliminação das diferenças desnecessárias e evitáveis.

Outros problemas de saúde devido à desigualdade sociais na América Latina, foram tratadas em 1992, em Santafé de Bogotá na Colômbia, foi realizada a Conferência

Internacional de Promoção da Saúde. Essa Conferência focou as questões epidemiológicas das doenças endêmicas da América Latina existentes e as que ressurgiram, principalmente as doenças relacionadas às condições ambientais.

Em 1997, foi realizado a IV Conferência Internacional de Promoção da Saúde, em Jacarta, na Indonésia, o que possibilitou uma reflexão desde Alma-Ata, sendo os determinantes reexaminados nesta conferência (TOLEDO, 2006, p.18).

Esta conferência alertou para o fato de que:

...os fatores transnacionais representam também um impacto significativo para a saúde, principalmente no que diz respeito à integração da economia global, aos mercados financeiros e ao comércio, ao acesso aos meios de comunicação de massa e à tecnologia de comunicações, assim como, à degradação ambiental devido ao uso irresponsável dos recursos, pois esses fatores acabam por provocar mudanças em valores, estilos e condições de vida em todo o mundo (PELICIONI, 2000, p. 6).

A V Conferência Internacional de Promoção da Saúde, realizada na cidade do México, em junho de 2000, teve como tema Promoção da Saúde: a luta por uma maior equidade.

Neste evento destaca-se a necessidade de ampliar e fortalecer as bases científicas da Promoção da Saúde, a necessidade de aumentar os investimentos em saúde, a promoção da responsabilidade social, o estabelecimento de estratégias participativas, o desenvolvimento de infra-estrutura adequada e orientar os sistemas e serviços de saúde com critérios de Promoção da Saúde (PELICIONI, 2000, p7-8).

Em agosto de 2005, em Bangkok, na Tailândia, realizou-se a VI Conferência Internacional de Promoção da Saúde, que enfatizou a importância de formar recursos humanos para implementar as idéias propostas pela promoção da saúde, a fim de disseminar a “nova cultura da saúde” e garantir a efetividade das ações (TOLEDO, 2006, p. 9).

As Conferências Internacionais têm um importante papel na difusão dos novos preceitos de saúde na luta contra as desigualdades sociais que não permite o acesso integral à saúde.

### 2.1.1.9 A globalização e a difusão das representações sobre biodiversidade na década de 1990 até a atualidade

Após vinte anos da Conferência de Estocolmo, a Organização das Nações Unidas – ONU, promoveu no Rio de Janeiro a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, que ficou conhecida como Rio-92 ou Eco-92.

O evento contou com a participação de representantes do governo de 178 países e contou com a participação massiva da sociedade civil, lançando as bases sobre as quais as diversas nações deveriam, a partir daquela data, empreender ações concretas, no sentido da melhoria das condições socioambientais, tanto em nível local quanto planetário (PELICIONI, 2002, p.53).

A partir da Eco-92, a noção de ecologia foi ampliada, estimulada pela difusão nos meios de comunicação de massa, atingindo o grande público, ganhando status de assunto de moda, que repercutiu no cotidiano das pessoas tornando o assunto ecologia de senso comum.

A Carta da Terra, documento oficial da Rio-92, adotou compromissos específicos, incluindo duas convenções: uma sobre a Mudança do Clima e outra sobre a Biodiversidade, uma Declaração sobre as Floresta e a Declaração do Rio, além do documento conhecido como Agenda 21.

A Declaração do Rio de Janeiro Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento conhecida somente como Declaração do Rio é uma carta de princípios para um novo estilo de vida na Terra para a proteção dos recursos naturais através do desenvolvimento sustentável. Esta declaração é regida por 27 princípios orientadores.

A Declaração de Florestas tentava organizar os interesses dos países detentores das florestas, ONGs e dos países desenvolvidos o que previa a revisão do modelo de gestão, tendo como base a parceria com instituições dos governos estaduais e entidades não-governamentais.

A Agenda 21 é um plano de ação que representa um compromisso político e um abrangente plano de ação que deveria ser implementado pelos governos, agências de desenvolvimento, organizações vinculadas a ONU e ONGs (PELICIONI, 2002. p.53).

Segundo Reigota (1999), a Agenda 21 é referência explícita às propostas de sobrevivência das espécies no próximo século:

A também muito utilizada noção de “desenvolvimento sustentável” traz embutida uma crença e responsabilidade com o futuro, traduzida pela idéia de compromisso ético e ecológico com as futuras gerações (REIGOTA, 1999, p.30).

Este compromisso ético e ecológico está pautado numa nova ordem mundial que vai de encontro com os modelos econômicos exploratórios vigentes, tendo a educação ambiental um importante papel na mudança de paradigma de desenvolvimento.

A agenda é composta por 40 capítulos, dividido em 4 seções que trata dos temas de aspecto sociais, econômicos, gestão e conservação dos recursos.

No capítulo 36, há três eixos que organizam a educação ambiental: reorientação do ensino para o desenvolvimento sustentável; aumento da consciência pública e promoção do treinamento.

Tozoni-Reis (2004), discute a agenda 21 e a educação ambiental:

A educação ambiental deve estar voltada para o desenvolvimento sustentável; a integração entre desenvolvimento e ambiente é o princípio básico e diretor da educação e da educação ambiental. Com essa preocupação a proposta é reorientar o ensino formal e informal, modificando atitudes e comportamentos pela aquisição de conhecimentos e valores. Tozoni-Reis (2004,p.6).

A falha da agenda sobre a questão da educação ambiental no capítulo 36, está na questão do “treinamento” para a questão ambiental. Esta concepção de treinar vai contra os preceitos da educação ambiental<sup>9</sup>. O “treinamento” não trata do componente ético-crítico-reflexivo em que se alicerça a educação ambiental.

A questão da biodiversidade aparece no capítulo 15 da agenda 21, tem o propósito de melhorar a conservação da diversidade biológica e o uso sustentável de seus recursos biológicos bem como apoiar a Convenção da Diversidade Biológica, tendo como base de ação a conservação e uso sustentável dos recursos naturais.

Neste Capítulo da Agenda 21, reforça a visão conservacionista que predomina sobre a questão da biodiversidade, não incluindo a questão da sociodiversidade ligada à diversidade biológica.

A Convenção da Diversidade Biológica<sup>10</sup> foi um dos documentos mais importantes durante a Rio-92, pela sua controvérsia em torno da questão da biodiversidade e da sua

---

<sup>9</sup> Aqui trato das concepções de educação ambiental propostas por Reigota(1994).

<sup>10</sup> A Convenção da Diversidade Biológica pode ser encontrada no livro Monoculturas da Mente de Vandana Shiva (2003, p. 189-231).

utilização e dos conflitos entre os aspectos políticos, científicos, sociais, culturais e econômicos:

O discurso sobre a biodiversidade é, de fato, um conjunto de discursos em que se cruzam diferentes conhecimentos, culturas e estratégias políticas. Ainda que esta rede seja dominada por instituições do Norte (organizações não-governamentais, jardins botânicos, instituições de pesquisa e universidades, empresas farmacêuticas, etc.), o conhecimento por elas produzido tem sido também usado de forma “subversiva”, através da sua apropriação por movimentos sociais do Sul e pelos seus aliados e da sua reinscrição noutras constelações de saber-poder (SANTOS, 2005, p. 61).

E Reigota (1999b), complementa:

Se o aspecto econômico da biodiversidade tem sido aquele que mais se destaca nesses debates, entretanto não podemos desconsiderar os seus componentes éticos, sociais, culturais, políticos e ecológicos. A biodiversidade trouxe ao cotidiano político, nacional e internacional, questões até então pouco analisadas e consideradas mesmo como sendo não-prioritárias (REIGOTA, 1999b, p. 9).

Embora a questão da biodiversidade tenha muitos aspectos intrínsecos, a sua definição dada na Convenção da Diversidade Biológica (C.D.B.), não dá conta de abranger todos esses aspectos. A definição de Biodiversidade que está na CDB no Artigo 2, define a Diversidade Biológica como:

A variedade entre os seres vivos de todas as fontes, inclusive inter alia, terrestre, marinha e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos dos quais fazem parte; isto inclui a diversidade no interior das espécies, entre as espécies e dos ecossistemas (SÃO PAULO (Estado), 1997b, p. 16).

A Convenção sobre a Biodiversidade, foi marcada por uma tensão do Norte para acessar a biodiversidade em contraponto com os países do sul, que são os países detentores da biodiversidade. Segundo Shiva (2003), começou:

...basicamente como uma iniciativa do Norte para “globalizar” o controle, a administração e a propriedade da diversidade biológica (que por razões ecológicas, encontra-se, em sua maior parte no Terceiro Mundo) de modo que garanta livre acesso aos recursos biológicos que são necessários como “matéria-prima” para a indústria da biotecnologia (SHIVA, 2003, p. 179).

Esses conflitos de interesses entre os países do eixo Norte e Sul ficaram evidentes na Rio-92, com a declaração do presidente Bush de que não ia assinar a Convenção sobre a Biodiversidade. Os governos e ONGs, assim como celebridades da mídia, todos pressionaram

Bush para que seguisse o exemplo dos outros países e assinarem o tratado sobre a biodiversidade (SHIVA, 2003, p.180), e ao contrário do Estados Unidos, o Brasil assinou a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB).

Segundo Shiva (2003, p.180), as falhas da CDB citadas por Bush, foram introduzidas pelos Estados Unidos nas negociações finais em Nairóbi e relacionam-se em particular a questões de patenteamento e direitos de propriedade intelectual. O presidente alegou que a Convenção não enfatizava o suficiente as patentes.

Outro motivo para Bush não assinar a Convenção foi a questão da biossegurança e regulamentação da biotecnologia. O principal motivo para a decisão estava principalmente na questão dos organismos geneticamente modificados (OGMs) e a questão da sua biossegurança:

A Convenção deve fortalecer a regulamentação a respeito da saúde das pessoas e do meio ambiente. Essa cláusula que protege o ambiente e as vidas humanas é o que o Sr.Bush chama de “falha grave”, pois estava abertamente comprometido com a causa da indústria.O governo Bush não quer que a Conferência da Cúpula da Terra coloque no seu devido lugar toda e qualquer regulamentação internacional sobre segurança na indústria da biotecnologia; insistiu, ao contrário, na regulamentação das patentes, para proteger os lucros da indústria. O governo Bush quer dar a indústria uma garantia de que ela terá permissão de fazer experimentos e manipular seres vivos com a proteção das patentes, sem nenhuma responsabilidade ética, social ou ambiental. Os comentaristas chamaram a Convenção sobre Biodiversidade de “roubo legalizado” (SHIVA, 2003, p. 188).

E complementa

É irônico que uma convenção feita para a proteção da biodiversidade tenha sido distorcida a ponto de se transformar numa convenção para explorá-la (p. 181).

A Convenção da Diversidade Biológica contém várias falhas, uma delas aparece no princípio, que diz:

Os Estados, de acordo com a Carta Constitucional das Nações Unidas e com os princípios da lei internacional, têm o direito soberano de explorar seus próprios recursos em conformidade com suas próprias políticas ambientais, e a responsabilidade de assegurar que as atividades dentro de sua jurisdição ou controle não causem danos ao meio ambiente de outros Estados ou de áreas além dos limites da jurisdição nacional (SÃO PAULO (Estado), 1997b, p.17 Art. 3).

Neste artigo está faltando como princípio da Convenção, o direito das comunidades locais tradicionais e indígenas que mantém a biodiversidade e cuja sobrevivência cultural está intimamente ligada à sobrevivência da biodiversidade.

No Artigo 16 da Convenção sobre o acesso e transferência de tecnologia:

Toda parte Contratante, reconhecendo que a tecnologia inclui biotecnologia, e que tanto o acesso quanto a transferência de tecnologia entre as Partes Contratantes são elementos essenciais para a realização dos objetivos desta Convenção, submete-se às cláusulas deste Artigo para fornecer e/ou facilitar o acesso e transferência a outras Partes Contratantes de tecnologias que são relevantes para a preservação e uso sustentável da diversidade biológica ou para fazer uso de recursos genéticos e não causar dano significativo ao ambiente (SÃO PAULO (Estado), 1997b, p. 25).

Devido à visão conservacionista sobre a biodiversidade, que trata a biotecnologia como essencial para a conservação/preservação ambiental, excluindo as sociedades tradicionais que vêm desenvolvendo a sua cultura e sociedade baseada na conservação da biodiversidade. A questão das tecnologias também é muito questionável, já que os países do Norte são os detentores da tecnologia em contraponto dos países do sul que são os detentores da biodiversidade. O acordo de transferência de tecnologia do Norte para o Sul até o momento não tem sido cumprida:

A biodiversidade não é só desvalorizada, deixando de ser um “meio de produção” e passando a ser simples matéria-prima, como também substituída pelos produtos geneticamente uniformes da biotecnologia. É essencial lembrar que as novas tecnologias são essencialmente tecnologias para a produção da uniformidade (SHIVA, 2003, p. 181-182).

Outras falhas na Convenção que mostram os interesses do Norte na Convenção são os bancos de genes que em sua maioria se encontra nos países do Norte oriundos dos países do Sul. A Convenção trata somente do acesso aos recursos genéticos futuros, sem levar em conta a origem desses bancos de genes e sem pagar royalties aos países de origem dos recursos genéticos.

A Convenção da Biodiversidade também aceitou os recursos financeiros do Banco Mundial como mecanismo financeiro provisório, favorecendo mais uma vez os países do Norte do que os países do Sul.

Os países do Sul têm perdido o direito na Convenção sobre as patentes e de seus recursos e ao acesso a tecnologia no plano da biodiversidade.

As questões relativas ao cuidado da biodiversidade aparecem novamente como estrelas de primeira grandeza no cenário da mudança do paradigma de desenvolvimento e, como consequência, estiveram entre as questões de maior impasse nas negociações entre países detentores da biodiversidade do mundo e países detentores da tecnologia (SHIVA, 2003, p.9).

Anos mais tarde, Bill Clinton, pressionou o Brasil para que a “lei de patentes<sup>11</sup>” – que garante a propriedade intelectual das descobertas sobre a aplicação de espécies e a sua industrialização desenvolvidas pelas empresas, dando-lhes o direito de cobrar o preço que quiserem por isso - seja estabelecida (REIGOTA, 1999, p69).

Cinco anos depois da Rio-92, ocorreu no Rio de Janeiro, o Fórum Rio + 5, que teve como objetivo avaliar as ações e implementações do desenvolvimento sustentável.

Foi realizado em Kyoto no Japão, a I Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável promovida pelas Nações Unidas (conhecida como “Rio +5”), para avaliar as lacunas nos resultados da implantação da Agenda 21.

Neste evento foi firmado um tratado internacional com compromissos rígidos para a redução de emissão de gases que provocam o efeito estufa, considerados pelos cientistas como a causa do aquecimento global, o que ficou conhecido como “O Protocolo de Kyoto”.

Os Estados Unidos se negaram a assinar este protocolo com a alegação do presidente George W. Bush (Bush Filho), de que os compromissos estabelecidos por este protocolo acarretariam prejuízos para a economia norte-americana. Na ocasião, o governo norte-americano questionou sobre o consenso científico de que os poluentes emitidos pelos seres humanos fossem responsáveis pelo aumento da temperatura no planeta. Esta atitude teve repercussão internacional e os Estados Unidos continuaram colocando os interesses de suas indústrias acima da questão ambiental.

Durante a realização da Cúpula de Kyoto, surgiram mecanismos de flexibilização da carga de carbono, por meio da compra no mercado de créditos de carbono dos países ricos em florestas tropicais, favorecendo o mercado dos Estados Unidos ao invés do meio ambiente e dando-lhe o “direito de poluir”.

Em 2002, as Nações Unidas realizaram a II Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, que ficou conhecida como Rio+10, em Joanesburgo, África do Sul, que contou com a participação de cerca de 190 chefes de Estado e mais de 15 mil representantes da sociedade civil, ONGs, além da participação de empresas multinacionais.

---

<sup>11</sup> A lei de patentes nº 9279 foi aprovada em 14 de maio de 1996.



Dois paradigmas se chocaram neste evento, as intenções da Rio-92 e a de Kyoto, sublinhando o multilateralismo, a sustentabilidade e a participação ativa da sociedade civil em contraponto aos órgãos do Fundo Monetário Internacional - FMI e Organização Mundial de Comércio - OMC, que insistem na força de mercado, mantendo a sociedade civil à distância dos processos de decisão.

Nesta Cúpula não houve a elaboração de metas concretas, precisas e definidas. Os documentos elaborados neste evento foram o Plano de Ação e a Declaração de Joanesburgo.

Muitos críticos a esta Cúpula ousaram dizer que o fracasso dos resultados obtidos desde a Rio-92, poderia comprometer a realização de outras Cúpulas Ambientais.

No ano seguinte, foi realizada em Curitiba, a 8ª Conferência das Partes da Convenção da Diversidade Biológica (COP 8), que é o órgão supremo decisório no âmbito da Convenção sobre a Diversidade Biológica. A Convenção sobre a Diversidade Biológica prevê essas reuniões, a cada dois anos, de seus integrantes.

Nesta convenção multilateral, o Brasil quer trabalhar para que os países adotem o Regime Internacional de Acesso a Recursos Genéticos e Repartição do benefícios até 2010, conforme previsto no Fórum Brasileiro pela Extinção Zero, que faz parte de um protocolo de intenções estabelecido pelo Ministério do Meio Ambiente, que tem por objetivo a conservação da diversidade biológica para a redução significativa das atuais taxas de espécies brasileiras ameaçadas de extinção.

Os objetivos deste protocolo de intenções é eliminação as ameaças dos habitats, permitindo a restituição das populações naturais por meio do governo e da sociedade civil para a criação da Aliança Brasileira para a Extinção Zero (B.A.Z.E.). Esta aliança tem como estratégia de ação a construção de um livro vermelho sobre as espécies da fauna e flora ameaçadas de extinção.

A BAZE é uma estratégia conservacionista que não atua nas esferas sócio-econômicas, para a redução da destruição dos biomas brasileiros. As queimas e o desmatamento continuam a ser os principais vilões na degradação das florestas brasileiras, sobretudo a Amazônica que continua a ser desmatada.

### 2.1.2. Os conhecimentos da Floresta: as ciências e os saberes dos povos sobre a Biodiversidade

Com a revolução científica liderada de Descartes a Bacon, um novo paradigma científico emerge, separando a natureza da cultura e da sociedade, submetendo o meio ambiente a uma linguagem matemática que torna a natureza incompreensível por todos, podendo ser somente explicada pela ciência moderna (SANTOS, 2005, p. 26).

Neste paradigma, o conhecimento científico é tido como verdadeiro, discriminando outras formas de conhecimento dos povos e seus saberes práticos e locais, cuja relevância estaria subordinada à ciência. Segundo Lungarzo(1989, p.75-76): “*Contudo, existe atualmente um grande preconceito em favor do conhecimento científico e contra qualquer outra forma*”.

Segundo Santos (2005, p. 28), essa idéia de superioridade da ciência surgiu durante os séculos XVIII – XIX, com a invenção do selvagem<sup>12</sup> como ser inferior e a imposição da idéia de progresso científico e tecnológico como imperativo para atingir o estágio supremo do desenvolvimento – a civilização ocidental. Desta forma, a civilização ocidental com o seu arsenal científico-tecnológico se coloca em condição de superioridade a outras culturas e a suas formas de conhecimento.

Essa relação de saber e poder dos sistemas modernos científicos em contraponto com o “anticientismo” para os saberes tradicionais ocorrem devido às visões científicas. O prefixo “científico” para o sistema moderno e “anticientífico” para os sistemas tradicionais de saber têm pouca relação com o saber e muita com poder. Segundo Shiva (2003):

Os modelos da ciência moderna que promoveram essas visões derivaram menos da familiaridade com uma prática científica real e mais da familiaridade com versões idealizadas que deram à ciência um *status* epistemológico especial. O positivismo, o verificacionismo e o falsificacionismo basearam-se todos no pressuposto de que, ao contrário das crenças tradicionais, das crenças locais do mundo, que são construídas socialmente, pensava-se que o saber científico moderno era determinado sem a mediação social. Os cientistas, de acordo com um método científico abstrato, eram vistos como pessoas que faziam afirmações correspondentes às realidades de um mundo diretamente observável. Os conceitos teóricos de seu discurso eram considerados, em princípio, redutíveis a afirmações observacionais diretamente verificáveis. Novas tendências da filosofia e da sociologia questionaram os pressupostos positivistas, mas não questionaram a suposta superioridade dos sistemas ocidentais. Assim, Kuhn, que mostrou que a ciência não é nem de longe aberta como se pensa popularmente, e sim o resultado da fidelidade de uma comunidade especializada de cientistas a metáforas e paradigmas pressupostos que determinam o sentido dos termos e conceitos constituintes, ainda afirma que o saber

---

<sup>12</sup> O selvagem aparece em contraponto aos povos ocidentais que se denominam “civilizados”. O selvagem passa a ser visto por este sistema como inculto, desprovido de cultura e ligado a floresta.

moderno “paradigmático” é superior ao saber pré-paradigmático que representa uma espécie de estágio primitivo do saber (SHIVA, 2003, p.23).

A ciência moderna impõe sobre os sistemas tradicionais de conhecimento como verdade absoluta e válida, enquanto o conhecimento tradicional transgride a essa condição autoritária.

A ciência, desta forma, passou a ser influenciada pelas tradições ocidentais, pelo sistema capitalista, pelas suas potencialidades de transformação social e pela filosofia positivista. Segundo Santos (2005, p.22), teve que envolver a transformação de critérios de validade de conhecimentos. A partir de então, a ciência moderna conquistou o privilégio de definir não só o que é ciência, mas muito mais do que isso, definir o que é conhecimento válido. Em nome da ciência moderna destruíram-se muitas formas de conhecimento alternativos à ciência, revelando a sua capacidade de “destruição criadora”<sup>13</sup>:

A concepção cumulativa do progresso da ciência viria a assentar, assim, uma acumulação seletiva de sucessos, tendendo a ocultar a contribuição crucial da controvérsia ou do erro para a produção do conhecimento científico. Por outro lado, ao incidir sobre outras formas de conhecimento, essa “destruição criadora” se traduziu em epistemicídio. A morte de conhecimentos alternativos acarretou a liquidação ou a subalterização dos grupos sociais cujas práticas assentavam em tais conhecimentos (SANTOS, 2005, p.22).

Essa imposição da ciência a outros conhecimentos é o que Vandana Shiva chama de “monoculturas da mente”, onde a ciência como parte do sistema dominante cria um monopólio exclusivo. Esse monopólio deve ser aceito e se elevando acima da sociedade e de outros sistemas de saber, tornado o saber local invisível:

Desse modo, o saber científico dominante cria uma monocultura mental ao fazer desaparecer o espaço das alternativas locais, de forma muito semelhante à das monoculturas de variedades de plantas importadas, que leva a substituição e destruição da diversidade local. O saber dominante também destrói as próprias condições para a existência de alternativas, de forma muito semelhante à introdução de monoculturas, que destroem as próprias condições de existência de diversas espécies (SHIVA, 2003, p.25).

Deste modo, a ciência contribui para o desaparecimento dos conhecimentos ligados à diversidade biológica, dos quais a ciência se utiliza como objeto de estudo. A resposta à crise do monoculturalismo é dada por Santos (2005):

---

<sup>13</sup> A ciência ao mesmo tempo em que promete a solução de todos os problemas que afligem a humanidade, acaba por criar problemas de dimensão ética, cultural, política e de saúde ocasionada pelos problemas ambientais.

A resposta a essa situação de crise epistemológica, passa por um duplo processo de debate interno no próprio campo da ciência e de abertura de um diálogo entre formas de conhecimentos e saber que permitia a emergência de ecologia de saberes em que a ciência possa dialogar e articular-se com outras formas de saber, evitando a desqualificação mútua e procurando novas configurações de conhecimentos... Ou seja, uma luta contra o monoculturalismo autoritário, que não reconhece a existência de outras culturas deve ir de par com a luta contra o relativismo não menos autoritário que, ao afirmar a igualdade das culturas, as encerra num “absolutismo do particular” que torna impossível o diálogo crítico e a mobilização solidária para além do que separa os diferentes grupos e coletivos sociais. Tal política passa pela aposta num multiculturalismo progressista que saiba reconhecer as diferenças culturais e de conhecimento e, construa de modo democrático as hierarquias entre elas (SANTOS, 2005, p. 24).

A ciência deve ser compreendida como uma atividade que é parte da cultura e que dá sentido à ação dos pesquisadores, desta forma a ciência é uma parte da cultura dos povos modernos, como a religião, a arte, a literatura, etc. A perspectiva de ciência que irei abordar é pautada sob o significado do conhecimento científico que está associado à biodiversidade e não sobre a sua atividade científica. Nem sempre a palavra “ciência” é utilizada com um único significado. Segundo Lungarzo (1989, p.15) o sentido do conhecimento científico moderno é *“de passagem, deve-se dizer que o conhecimento científico deve ter alguma relevância para a cultura e para a sociedade”*.

Essa relevância da ciência para a cultura e sociedade só fazem sentido sob a visão e compreensão reducionista e mecanicista do mundo ocidental:

A ciência, considerada como conhecimento, tem forte relação com métodos e técnicas de descoberta, e com fatores sociais e psicológicos. Neste caso, a ciência está mais relacionada aos fatores externos (LUNGARZO, 1989, p.15).

E Santos(2005) complementa:

As culturas tecnocientíficas (como a física, a biologia molecular, a ecologia, a medicina, a matemática, etc.) se assentam ainda, predominantemente, sobre as concepções do universo que privilegiam uma visão mecanicista, e que criam condições em que são demonstráveis e postas à prova através de dispositivos de experimentação ou de observação controlados que excluem, por definição, o que não pode ser expresso nas linguagens dominantes dessas culturas. Nesse sentido, a idéia de Newton sob um mundo regido por leis mecânicas e movido por leis mecânicas e movido por uma necessidade inscrita nessas leis acaba por legitimar, através da sua apropriação em contextos sociais e políticos para além do espaço circunscrito do laboratório, a violência das sociedades “menos desenvolvidas”, assim como sobre a natureza, exercida em nome dessa necessidade (SANTOS, 2005, p.58).

A cultura dos povos da floresta, assim como todas as práticas sociais geram conhecimentos que a ciência se apropria, transformando-os em matéria-prima para a ciência<sup>14</sup> que se monopoliza e se transforma em mercadoria.

A biodiversidade como mercadoria é vista como um cofre de possibilidades científico-industriais inexploradas em bens de consumo que serão transformados em medicamentos, alimentos, pesticidas, cosméticos, fertilizantes, plásticos, celulose, óleos dentre outras possibilidades a produção de bioprodutos como enzimas e genes.

A ciência-como-mercadoria permanece como vetor central de subordinação dos países do Sul ao Norte (SANTOS, 2005, p.31), usando a ciência como estratégia de conhecimento, poder e dominação. A ciência coloca-se como legítima na construção do conhecimento em relação aos conhecimentos interculturais, sobretudo das culturas dos países do Sul. A ciência torna-se uma cultura de poder e dominação, quando se apropria dos “conhecimentos culturais não científicos”, transformando-os produtos científicos que serão impostos pelos países do Norte aos países do Sul.

A natureza, os organismos e seus conhecimentos associados, quando são convertidos em mercadoria, perdem o seu valor intrínseco, que segundo Shiva, (2001, p.56), ocorre quando os organismos são tratados como se fossem máquinas, ocorrendo um deslocamento ético, onde a vida passa a ser considerada como tendo um valor instrumental e não intrínseco. Estas implicações éticas também afetam a aspectos ecológicos, de saúde, culturais, políticos, econômicos e sociais que estão vinculadas à visão da natureza imposta pelo progresso, pela ciência e a tecnologia:

Quando a natureza é concebida como passível de ser transformada em mercadoria e usada como tecnologia – especialmente no caso da reprodução e da pesquisa genética -, a crença no progresso científico insere-se no próprio corpo humano, o que, nas sociedades capitalistas em que vivemos, pode vulnerabilizar a integridade física e humana ante as exigências da lógica do mercado. Estudos sobre a biodiversidade e sobre os projetos relativos ao genoma humano (isto é, o recolhimento de recursos globais aparentemente escassos para a classificação, proteção e valorização) têm demonstrado que os mercados emergentes de informação genética constituem novas áreas tanto para a acumulação de capital como para a construção de novos sentidos e estruturas da natureza, tanto humana como não humana (SANTOS, 2005, p.49).

A questão da biodiversidade é um dos temas que geram controvérsia nos debates sobre os conhecimentos científicos, as tensões e enfrentamentos entre formas de conhecimentos

<sup>14</sup> Desta forma a ciência se torna colonizadora de outros conhecimentos produzindo o que Santos (2005, p.28) chama de (des)conhecimentos como forma de conhecimento hegemônico que na relação de saber e poder ocidental torna os conhecimentos não científicos disponíveis para serem usados e apropriados.

locais, tradicionais e indígenas e as contradições e conflitos em que se encontra o contexto científico-técnico, o social, o político, o cultural e o econômico, conforme Santos (2005):

Dos problemas ambientais ao cuidado da saúde, das estratégias de desenvolvimento sustentável ao impacto de megaprojetos de obras públicas, do desenvolvimento de tecnologias apropriadas ao contextos e condições da sua utilização à soberania e à segurança alimentares, são hoje múltiplos os espaços de observação que se oferecem aos investigadores e aos ativistas que procuram soluções justas e sustentáveis para as formas de desigualdade, de exclusão e opressão que, de diferentes maneiras, afetam a esmagadora maioria da população mundial, sobretudo no Sul, mas também no Norte (SANTOS, 2005, p.59).

A biodiversidade torna-se um conceito polêmico devido ao diversos interesses que a envolvem, sejam eles científicos, sociais, culturais, políticos, econômicos, educacionais e a sua definição dada pela Convenção da Diversidade Biológica não dá conta de atender todas as visões e discursos em torno da biodiversidade. Até hoje não há uma definição consensual de Biodiversidade.

A biodiversidade é um conceito em permanente reinterpretação, redefinição e adaptação às necessidades políticas locais (SANTOS, 2005, p.64).

#### 2.1.2.1 As Ciências Biológicas “Descobrem” a Biodiversidade

A biodiversidade é um termo dado pelos biólogos contemporâneos que encontraram para definir com maior ênfase a enorme quantidade de espécies animais e vegetais existentes no planeta (REIGOTA, 1999b, p.8). Este termo surgiu na década de 1980, influenciado pelos biólogos evolucionários e conservacionistas.

A Diversidade Biológica foi definida pela primeira vez pelo biólogo conservacionistas tropical Thomas Eugene Lovejoy em 1980, ao passo que foi substituída pela palavra Biodiversidade pelo entomologista E. O. Wilson, em 1986.

O conceito de biodiversidade surgiu na biologia como a medida da diversidade relativa entre organismos presentes em diferentes ecossistemas. Este conceito pode variar conforme a abordagem e visão nos diferentes seguimentos da biologia.

A questão da biodiversidade aparece na biologia como um problema ambiental centrada nas ações voltadas para o meio ambiente. Sob esta perspectiva a questão ambiental da biodiversidade sai do contexto científico e ganha status de questão emergencial e global.

A biodiversidade vista sob a ótica da biologia moderna torna-se um inventário sobre espécies. Este inventário é realizado sob o pretexto de se conhecer o perfil biológico e tem uma grande influência conservacionista, visando quantificar o número de espécies existentes no mundo.

A riqueza de espécies é apenas uma das dimensões da biodiversidade, mas ainda é bastante utilizada como um indicador da situação geral da mesma (ASPÁSIA et alli, 2003, p.240). Atualmente biólogos sugerem que existem entre 5 e 15 milhões de espécies no planeta, mas muitas estão em risco de extinção, além daquelas que recentemente estão extintas:

Natural scientists have so far identified approximately 1.5 million different species: plants (trees, bushes, grasses, herbs etc.), animals (birds, mammals, fish, amphibians, reptiles, molluscs, worms, insects etc.) fungi, algae, bacteria and viruses. Moreover that figure is small compared to the total number of species that scientist believe may exist on the planet. Biologists suggest that the number of species currently living on Earth may range between 5 and 15 million (KING et alli, 2003, p. 13).

Desde os anos 80 biólogos conservacionistas vem estudando e discutindo sobre as áreas prioritárias para a conservação ambiental. Foram identificados dezessete países possuidores da “megabiodiversidade”, devido ao maior número de riqueza de espécies do globo:

First, seventeen ‘megadiversity’ countries have been identified, that is, countries that are considered likely to contain the highest percentage of the overall global species richness (KING et alli, 2003, p.16).

Os países considerados megadiversos são o Brasil, Colômbia, Equador, México, Peru, Venezuela, China, Índia, Indonésia, Malásia, Filipinas, Austrália, Nova Guiné, Congo, Madagascar, África do Sul e Estados Unidos (King et alli, 2003, p.17).

No Brasil, o estado atual do conhecimento biológico sobre a biodiversidade e sobre o inventário do número de espécies foi descrito pelos biólogos Paulo Inácio de Knecht López Prado e Thomas Lewinsohn em seu livro “Biodiversidade Brasileira: síntese do estado atual do conhecimento”:

Os estudos demonstraram que o Brasil abriga a maior diversidade biológica entre os 17 países megadiversos, que reúnem 70% da espécies de animais e vegetais catalogadas até o presente momento no mundo. Estima-se que o país possua de 15 a

20% de toda a diversidade biológica do mundo e o maior número de espécies endêmicas do globo. São conhecidas cerca de 45mil espécies de plantas superiores (22% do total mundial), 524 de mamíferos (131 endêmicos), 517 anfíbios (294 endêmicos), 1677 espécies de aves (191 endêmicas), 468 répteis (172 endêmicos). Estima-se que haja cerca de 3.000 espécies de peixes de água doce e cerca de 1 a 1,5 milhões de insetos, podendo porém superar os 10 milhões de espécies (LEWINSOHN ; PRADO, 2004, p.8).

Até o momento, cerca de 1,75 milhão de espécies já foram descritas, mas acredita-se que há ainda alguns milhões a serem descobertos, principalmente de insetos (ASPÁSIA et alli, 2003, p.241).

Estes dados mostram a diversidade de grupos e espécies animais, mas segundo Lewinsohn e Prado (2004, p.13), há várias lacunas temáticas com relação a temática da biodiversidade como a diversidade de ecossistemas, biogeográfica, e de paisagens, para qual ainda falta um referencial unificador; a etnobiologia de modo geral; a diversidade cultural; a bioprospecção e outras formas de aplicação e apropriação do conhecimento da biodiversidade.

As ciências biológicas possuem diversas posições a respeito da biodiversidade, conforme o ramo de especialidade.

O termo biodiversidade nasceu das concepções do conservacionismo, inaugurando no campo da biologia uma nova ciência: a biologia da conservação. Esta ciência surge como resposta à crise (erosão) da diversidade biológica atual e tem como objetivo entender os efeitos da atividade humana nas espécies, comunidades e ecossistemas, e em segundo lugar desenvolver abordagens práticas para prevenir a extinção de espécies e, se possível, reintegrar as espécies ameaçadas ao seu ecossistema funcional (PRIMACK ; RODRIGUES, 2001, p.5).

A biodiversidade, segundo as concepções da biologia da conservação, tem valor em si, independentemente de seu valor material para a sociedade humana. Este valor é conferido pela sua história evolucionária e funções ecológicas únicas e também pela sua própria existência.

Nesta ciência, a biodiversidade é vista sob três aspectos: ao nível da espécie, a variação genética e a variação entre comunidades e ecossistemas. Segundo Primack e Rodrigues (2001, p.10), todos os níveis de diversidade biológica são necessários para a sobrevivência contínua das espécies e das comunidades naturais e todos são importantes para a espécie humana.

A biologia da conservação embora reconheça o valor dos organismos vivos, ainda se encontra influenciada pelo antropocentrismo. A questão da conservação da biodiversidade é



vista como recurso natural, que é importante para manter a sobrevivência dos seres vivos e dos seres humanos.

Os biólogos conservacionistas têm definido a diversidade biológica como o número de espécies encontradas em uma comunidade, uma medida conhecida como riqueza de espécies. A maioria das definições também inclui alguma medida de quão uniforme o número total (ou abundância) de indivíduos é dividido entre as espécies (PRIMACK ; RODRIGUES, 2001, p.25).

A biologia da conservação tem desenvolvido índices matemáticos para descrever a diversidade em escalas geográficas diferentes. As definições quantitativas de diversidade biológicas são divididas em diversidade alfa, beta e gama.

A diversidade alfa é o número de espécies em uma comunidade, a diversidade beta refere-se ao grau de mudança da formação das espécies ao longo de uma variação ambiental qualquer e a diversidade gama é o índice de mudança com distância entre espaços de habitat semelhantes ou com áreas geográficas em expansão (PRIMACK ; RODRIGUES, 2001, p.26).

Na biologia evolutiva, a biodiversidade é fruto do processo evolutivo, onde a diversidade de espécies é regulada de acordo com as inconstâncias na diversidade de espécies que são reguladas pela taxa de origem e taxa de extinção.

De acordo com a visão evolucionista, a biodiversidade é o resultado da adaptação das espécies por meio das pressões seletivas, mutações genéticas e eventos evolucionários que favorecem algumas espécies e extinguem outras, favorecendo a diversidade da vida. Segundo esta teoria, o isolamento de espécies em determinados nichos como ilhas favorecem a adaptação de espécies contribuindo para a sua diversificação de características. As estratégias reprodutivas dos organismos dependem do ambiente. Estes eventos são explicados por Futuyma (1997, p.373), através de processos biológicos que regulam a diversidade de espécies próximas de um equilíbrio.

Nesta linha de pensamento se encontram muitos biólogos zoólogos ou biólogos botânicos. Para estes profissionais, a biodiversidade não é apenas diversidade de populações e espécies, mas também a forma que estes organismos funcionam.

De modo geral, a biodiversidade para ecólogos é também a diversidade de interações duradoras entre espécies, e para os etnobiólogos, a biodiversidade é o resultado do conhecimento dos povos sobre a classificação dos seres vivos, seu ambiente físico e cultural. Para os geneticistas, a biodiversidade é vista através da variabilidade genética.

A etnobiologia é um campo das ciências de investigação da biodiversidade. Diegues e Arruda (2001, p.10):

Em alguns países, a ecologia social tem se apoiado na etnociência em seus vários ramos (a etnobotânica, etnoictiologia, etnobiologia, etc.) em que o conhecimento das populações tradicionais é considerado importante para a conservação. Recebendo contribuições basicamente da sociolinguística, da antropologia estrutural e da antropologia cognitiva, a etnobiologia é, essencialmente, o estudo do conhecimento e das conceituações desenvolvidas por qualquer sociedade a respeito do mundo natural, das espécies. É o estudo do papel da natureza no sistema de crenças e de adaptação do homem a determinados ambientes, enfatizando as categorias e conceitos cognitivos utilizados pelos povos em estudo. O conhecimento dos povos tradicionais (indígenas e não-indígenas) não se enquadra em categorias e subdivisões precisamente definidas como as que a biologia tenta artificialmente organizar. Sendo um campo relativamente novo da ciência, a etnobiologia ainda está construindo seu método e sua teoria a respeito da maneira pela qual os povos classificam os seres vivos, seu ambiente físico e cultural. Pressupõe-se que cada povo possua um sistema único de perceber e organizar as coisas, os eventos e os comportamentos. Grande parte desses trabalhos é realizada por uma nova geração de cientistas naturais; alguns deles que trabalham em instituições ambientais governamentais, começam a influenciar políticas públicas conservacionistas de caráter participativo. Isso revela também que seria simplista reduzir o debate ambiental a visões diferenciadas entre cientistas naturais e sociais (DIEGUES; ARRUDA, 2001, p. 10).

A etnofarmacologia é uma ramificação da etnobiologia que visa o estudo das substâncias químicas dos usos da biodiversidade com fins terapêuticos. Com a perda das culturas tradicionais associadas à biodiversidade, surge a etnofarmacozoo que estudam a relação dos animais com as plantas através de suas características químicas. A etnofarmacozoologia surgiu recentemente em consequência da perda do conhecimento etnobotânico e etnofarmacobotânico.

A biologia possui diferentes conceitos sobre a biodiversidade que enfatizam aspectos distintos dos conjuntos de organismos que compõem a biosfera, de certo modo a sua análise está centrada no conhecimento das interações entre os organismos em si e entre o seu meio:

a Biodiversidade hoje no Brasil é uma das últimas fronteiras biológicas do mundo que constitui importante fonte de riqueza. No entanto, seu impacto para a garantia do bem-estar e da saúde do povo somente será atingido por meio do conhecimento das interações recíprocas entre os organismos. Essa meta exige o discernimento da linguagem da natureza a fim que se possa entender, participar e interferir no seu funcionamento. Que não haja dúvida a respeito: a maior parte dessa forma de comunicação é constituída por vocabulários químicos (GOTTLIEB ET ALLI, 1998).

Desta forma, a biodiversidade em seus diferentes aspectos; expressam a vida pelos seus constituintes biológicos interagindo com uma diversidade química que é regulada à nível genético pelas alterações no meio ambiente.

### 2.1.2.2 As Ciências Farmacêuticas na Constituição da Quimiodiversidade das Florestas

Os estudos científicos sobre a diversidade biológica não acompanham a diversidade química expressa pelas interações genéticas da biodiversidade.

As ciências farmacêuticas, sobretudo, as farmacognósticas<sup>15</sup> estudam os componentes químicos de espécies animais e vegetais para a constituição de medicamentos obtidos da biodiversidade. Esse conhecimento sobre as interações químicas da biodiversidade pode ser definido como quimiodiversidade.

A quimiodiversidade é o resultado das dinâmicas biológicas entre as espécies, constituindo mecanismos fisio-metabólicos que são regulados por condições ambientais.

O meio ambiente contribui nas mudanças genéticas, morfológicas e químicas da flora e fauna acompanhando as passagens de um bioma para outro por meio de ecótonos<sup>16</sup>. Segundo Gottlieb et alli (1998), nas zonas ecogeográficas de tensão são caracterizadas pela quebra dos gradientes morfo-químicos, onde surge maior complexidade estrutural e molecular.

As florestas tropicais são biomas ricos em quimiodiversidade por apresentarem várias zonas de transição de ecótonos que funcionam como transmissores de táxons e informações genéticas. A Mata Atlântica é um bioma rico em ecótonos e esta pode ser a provável explicação para este bioma ser mais biodiversificado do que a Floresta Amazônica:

Uma das principais características da biodiversidade é a distribuição relativa desigual dos seus componentes no espaço geográfico, significando que a abundância de espécies é variável em um determinado ambiente e que existem gradientes geográficos da biodiversidade (NODARI; GUERRA, 2000, p. 11).

Outro fator que pode contribuir para a quimiodiversidade é o fenômeno de autopoiese, de auto-organização molecular que poderia interferir na produção química.

O conhecimento da quimiodiversidade pelas ciências farmacêuticas pode ter uma posição estratégica na biodiversidade brasileira, sobretudo nos sistemas florestais.

---

<sup>15</sup> A farmacognosia é a ciência farmacêutica que estuda as substâncias químicas da biodiversidade que pode ser de origem vegetal e animal com a finalidade de produção de medicamentos.

<sup>16</sup> Ecótonos são repentinas transições geográficas com faixas limítrofes turbulentas, semelhantes às transições físico-químicas das espécies.

### 2.1.2.3 A Ecologia e os Movimentos Sociais em torno da Biodiversidade

A ecologia, além de ser uma ciência, se transformou em um amplo e variado movimento social, que em certos lugares e ocasiões chega a adquirir contorno de um movimento de massas e uma clara expressividade política (LAGO ; PÁDUA, 1984, p. 8).

O campo da ecologia foi originalmente alocado no campo da biologia e também teve sua vertente alocada nas ciências sociais, adquirindo uma caráter multidisciplinar.

Na ecologia, a questão da biodiversidade ganha dimensão de status social, devido aos movimentos ecológicos que incorporaram a esta questão desde cientistas, naturalistas, empresários até representantes das correntes socialistas, libertárias, contra-culturais em um amplo aspecto de idéias e modos de vida paralelo ou alternativos ao estilo de vida dominante nas sociedades industriais:

Através da Ecologia muito mitos bem estabelecidos da ciência, da tecnologia, da política e da vida social estão sendo postos em cheque, e novos caminhos estão sendo abertos. Através da Ecologia, por fim, valores filosóficos de unidade da vida e integração /natureza, presentes em várias culturas tradicionais da humanidade, estão renascendo numa linguagem prática e acessível para o moderno (LAGO ; PÁDUA, 1984, p. 11).

Na ecologia existem várias correntes e vários movimentos sociais que irão tratar a biodiversidade sob aspectos diferentes. Este pensamento ecológico, segundo Lago e Pádua (1984, p.13), não é um bloco homogêneo e compacto de pensamento. Não é homogêneo porque nele vamos encontrar os mais variados pontos de vista e posições políticas e não é compacto porque em seu interior existem diferentes áreas de pensamento, dotadas de certa autonomia e voltadas para objetos e preocupações específicas. Na ecologia existem quatro grande áreas: a Ecologia Natural, Ecologia Social, Conservacionismo e Ecologismo.

A ecologia Natural surgiu no campo das ciências biológicas e se fundamenta no conceito de ecossistema, bioma e ecosfera e nas suas regras de funcionamento, procurando entender as leis que regem a dinâmica da vida na natureza. A biodiversidade na ecologia natural aparece como uma possibilidade de variedade da vida na Terra, que foi obtida a partir da dinâmica ecológica da natureza.

Ao contrário da ecologia natural que estuda as dinâmicas ecológicas naturais, a ecologia social atua no estudo de inventário de impactos ecológicos.

A ecologia social estuda o impacto das sociedades humanas sobre os ambientes naturais. Esta ciência surge da contradição da sociedade urbano-industrial e tem como foco as questões sócio-ecológicas:

Foi a perplexidade gerada por essa dúvida que obrigou a Ecologia Social a passar cada vez mais ao debate público, procurando responder o porquê de o relacionamento Homem-Natureza possuir contradições tão marcantes (LAGO ; PÁDUA, 1985, p.26).

Muitos dos conflitos dos seres humanos devem-se à diversidade sócio-econômica e cultural das sociedades dentro dos seus diversos padrões culturais, políticos, dentre outros.

A Ecologia Social fundamenta-se sobre os recursos naturais renováveis e não renováveis e o desequilíbrio ambiental causado pelos desastres ecológicos. A questão do uso da biodiversidade se legitima por meio da extinção destes recursos, causando uma crise ecológica:

A natureza, transformada em recurso, não tem outra lógica senão a de ser explorada até a exaustão. Separada a natureza do ser humano e da sociedade, não é possível pensar em retroações mútuas. Esta ocultação não permite formular equilíbrios nem limites, e é por isso que a ecologia não se afirma senão por via da crise ecológica (SANTOS, 2005, p. 29).

A crise ecológica levou a realização de movimentos ecológicos, tendo duas correntes existentes neste movimento: o Conservacionismo e o Ecologismo.

O Conservacionismo surgiu da luta pela conservação do ambiente natural, ou parte e aspectos dele, contra as pressões destrutivas das sociedades humanas. Segundo Lago e Pádua (1984):

Os conservacionistas estão preocupados apenas em criticar os aspectos da estrutura sócio-econômica que possuem impacto destrutivo direto sobre a natureza, não se ocupando em questionar aqueles aspectos que não dizem respeito diretamente a essa questão (LAGO ; PÁDUA, 1984, p.35).

O ecologismo é um outro movimento que nasce da percepção de que a atual crise ecológica é consequência direta de um modelo de civilização insustentável do ponto de vista ecológico. Desta forma, o Ecologismo coloca apenas uma mudança global nas estruturas econômicas, sociais e culturais e pode encaminhar uma solução para a atual crise ambiental

(LAGO e PÁDUA, 1984, p.36). Este movimento se dedica à análise de vários discursos e pressupostos existentes dentro do movimento ecológico, bem como valores e formas de enfrentamento da problemática sócioambiental.

O ecologismo como filosofia de movimento social possui uma diversidade de concepções, sobretudo, no debates entre os países do Norte e do Sul, possuem discursos distintos entre si:

...o pensamento ecologista, que fundamenta a práxis social, encontra-se em construção, expondo assim as suas disputas, confusões teóricas, divergências ideológicas, fragilidade e força na aplicação de seus argumentos (REIGOTA, 1999, p.34).

Os ecologistas mais radicais, surgiram com a repercussão do documento publicado e conhecido como o Clube de Roma, em 1968. Este movimento tinha preocupações mais alarmistas:

A vertente ecologista do “Movimento de 68”, e que deu origem ao pensamento ecologista mais radical, tinha no pacifismo e na oposição ao nuclear os seus principais tópicos. Essa problemática traz implícita a dimensão da globalização não sendo temas que dizem respeito apenas a grupos locais ou nacionais, mas, a toda a humanidade (REIGOTA, 1999, p.34).

Esta vertente alarmista radical tinha a preocupação com a escassez dos recursos naturais em se opor à posição nuclear. A biodiversidade é vista pelos alarmista, como um recurso natural que está em risco, e essa erosão compromete a sobrevivência da vida na Terra.

Outra vertente radical globalizada é a técnico-administrativa que tem na Conferência Mundial de Meio Ambiente Humano realizada em Estocolmo em 1972, seu principal referencial. Nesta vertente, a crítica ecológica está respaldada sobre os problemas causados pela civilização urbano-industrial.

A crítica ecológica desta corrente foi feita por Lago e Pádua (1984, p.48): *“Sua análise penetra nos diversos aspectos da sociedade industrial de crescimento, questionando a sua evolução histórica e suas conseqüências no campo social.”*

Esta análise está mais relacionada à pressão contra a poluição industrial, feita pela sociedade civil dos países industrializados. Pressão que estimula a transferência ou instalação das mesmas indústrias poluidoras com o beneplácito dos governantes dos países do terceiro Mundo, para aí se instalarem (REIGOTA, 1999, p.35).

A vertente técnico-administrativa passa a criticar a transformação da biodiversidade como um recurso industrial.

Com o avanço dos movimentos ecológicos radicais, sobretudo na segunda metade da década de 1990, os discursos ecologistas existentes nos países do hemisfério Sul foram classificados por Reigota (1999, p.38) como: conformistas; conservacionistas e new age; científico e econômico; radical e catastrófico. Em comum, há apenas o fato de difundirem as suas idéias na mídia e a alta receptividade pelo grande público, que de acordo com Pelicioni (2002, p.56), *“em comum, há apenas dois aspectos em comum nestes discursos: criticam a modernidade e concordam com a existência de relações de interdependência entre os elementos do ambiente”*.

Os discursos do tipo conformista seguem as diretrizes oficiais do governo não mudando o *status quo* vigente.

Os conservacionistas possuem discursos voltados à preocupação com a natureza que não incluem a relação sociedade-natureza.

O movimento new age apresenta argumentos metafísicos voltados à sacralização da natureza tendo como princípio ser apolítico.

Os discursos científicos incorporam a questão do desenvolvimento sustentável como forma ideal para conciliar o modelo capitalista de desenvolvimento e os valores ecológicos. No discurso científico há uma diversidade de correntes de pensamentos que tratam a questão da biodiversidade sob diversas perspectivas.

Nos discursos dos movimentos radicais, a ênfase recai sobre a necessidade de estabelecer novas relações entre a cultura, sociedade e natureza, em bases éticas. Neste discurso, a questão da biodiversidade ganha sentido ao incluir as culturas e sociedades na construção e reconstituição da diversidade biológica.

O discurso catastrófico preconiza a possibilidade mínima de sobrevivência da humanidade diante dos aparatos militares mundiais e das desigualdades sociais entre os países do Norte em relação aos do Sul. Neste contexto, a perda da biodiversidade afeta diretamente a vida no planeta, inclusive a vida humana.

Segundo Pelicioni (2002, p.57), há ainda duas tendências ecológicas européias a respeito da política ambientalista e da gestão de recursos se faz pela perspectiva Tecnocêntrica e Ecocêntrica.

A perspectiva tecnocêntrica coloca a tecnologia como capaz de resolver os problemas ambientais. Esta corrente possui caráter manipulador por considerar que a humanidade deva transformar a natureza a fim de proporcionar aprimoramentos inclusive na sociedade.

Esta corrente não confere participação pública nos processos decisórios. De acordo com Pelicioni(2002, p.58), a corrente tecnocêntrica possui duas vertentes: a intervencionista e a acomodista.

A corrente tecnocêntrica intervencionista é marcada pela crença na eficiência da ciência, das forças do mercado e da gestão dos recursos. Os intervencionistas acreditam na intervenção na natureza, mas não na sua economia.

A biodiversidade sob perspectiva tecnocêntrica torna-se objeto para a manipulação humana.

A corrente tecnocêntrica acomodista reconhece que os impactos humanos sobre a natureza devem ser moderados, mas não produz mudanças significativas, sobretudo no aspecto político. Nesta corrente, é vista a gestão dos recursos da biodiversidade por meio da sua adequação por mecanismos de gestão legal, legislação e por meio das instituições. Para Pelicioni (2002, p.58), a educação para os acomodacionistas deve gerar tão somente mudanças comportamentais e nos estilos de vida.

Na perspectiva ecocêntrica, a humanidade é considerada como parte de um sistema global e sujeita a restrições. Respeita a natureza em razão de seu valor intrínseco e das limitações que seus sistemas impõem. Essa perspectiva advoga em favor do uso das tecnologias limpas e da participação social nos processos decisórios. A corrente ecocêntrica divide-se nas vertentes gaianistas ou ecossocialistas.

A vertente gaianista se inspira na filosofia da Ecologia Profunda (Deep Ecology), cujo princípio básico é o de que todos os seres vivos têm o direito de existir. Esta vertente adota o biocentrismo como ponto de referência.

O Biocentrismo coloca todos os seres vivos ao mesmo nível de importância que o seres humanos ao contrário da visão Antropocêntrica que coloca o ser humano como superior a outras espécies.

A ecologia profunda, prega que todas as coisas vivas têm valor intrínseco, se assemelhando muitas vezes com muitas religiões orientais que consideram as coisas vivas como sagradas (NATIONS, 1997, p.101), como é o caso dos biocentristas adeptos ao movimento new age.

Os gaianistas argumentam que as leis ecológicas deveriam regular as relações sociais, o comportamento humano e as instituições, de modo que uma situação de harmonia entre a sociedade e o ambiente natural fosse restabelecida. A posição gaianista é oposta à intervencionista (PELICIONI, 2002, p.59).



Segundo os adeptos da ecologia profunda, nossas vidas são exemplos da lógica da preservação das plantas e animais dos quais dependemos como espécies, como é o caso da biodiversidade.

Na vertente ecossocialistas, acredita-se que os problemas ambientais sejam resultantes dos problemas sociais, cujas raízes estejam nas estruturas sócio-econômicas e políticas injustas e excludentes, e que, portanto, devem ser transformadas a fim de garantir o desenvolvimento sustentável e um adequado padrão de vida para todos (PELICIONI, 2002, p.60). Nesta corrente, os seres humanos fazem parte da natureza, porém, não estão no mesmo nível que os animais.

No ecossocialismo, o meio ambiente é composto por sistemas sociais e naturais interdependentes; deste modo, o meio ambiente é uma construção social desenvolvida para servir e refletir formas particulares de política econômica, e que diferentes prioridades no uso social da natureza criam diferentes sistemas de produção e organização no espaço (PELICIONI, 2002, p.60).

A biodiversidade, sob a perspectiva ecossocialista, revela-se como uma construção social contrária às concepções tecnocráticas e capitalistas, dando origem a práticas ambientais diversas, já que esta corrente favorece a construção da diversidade biológica pautada na diversidade social e cultura.

Todas as vertentes do pensamento ecologista ao mesmo tempo em que refletem representações sociais sobre a problemática socioambiental, suas causas e possíveis soluções, dão origem a práticas sociais diversificadas, que por sua vez, reafirmam ou alteram as representações que lhe davam sustentação (PELICIONI, 2002, p.63).

Essas representações sociais nos diversos movimentos ecológicos vão tratar a questão da biodiversidade de acordo com os seus pressupostos e suas visões sobre a problemática ambiental. Todas as correntes têm na biodiversidade uma causa em comum e todas elas a partir de seus pressupostos, tentam dar um ponto de vista sobre essa crise ecológica.

#### 2.1.2.4 As Culturas Constroem a Biodiversidade

A cultura diz respeito à humanidade como um todo, e ao mesmo tempo a cada um dos povos, nações, sociedades e grupos humanos. Através da cultura, os diferentes grupos sociais

constroem diferentes conhecimentos e entendimentos sobre a biodiversidade diferentes entre si.

Para Diegues e Arruda (2001) a biodiversidade não é simplesmente um produto da natureza, mas em muitos casos é produto da ação das sociedades e culturas humanas, em particular, das sociedades tradicionais não-industriais. A Biodiversidade é também uma construção cultural e social. As espécies vegetais e animais são objetos de conhecimento, de domesticação e uso, fonte de inspiração para mitos e rituais das sociedades tradicionais e, finalmente, mercadoria nas sociedades modernas.

Os conhecimentos sobre a biodiversidade dependem da diversidade de culturas e da diversidade de sociedade, pois elas possuem entendimentos sobre a natureza diferentes entre si que se refletem nas suas práticas culturais. Segundo Toledo (2006), a cultura é um processo dinâmico:

...de construção e reconstrução da realidade de acordo com as necessidades adaptativas de cada ser humano e de cada momento histórico, onde se acumulam conhecimentos obtidos anteriormente e as novas descobertas do cotidiano (TOLEDO, 2006, p.24).

A cultura como processo pode ser responsável pela sobrevivência dos grupos sociais. O conhecimento da natureza depende de pressupostos e de práticas, e essas duas dimensões do conhecimento não se separam, antes se informam e se enriquecem mutuamente. Esses pressupostos são as verdades culturais, aquilo que não se discute quando se é membro de uma sociedade.

São, em geral, possibilidades e mecanismos e não inventários de conhecimentos (CUNHA et alli, 2002, p. 12), como ocorre nas ciências.

Práticas e verdades culturais comandam a observação e a experimentação. A observação é detalhada, minuciosa, e cada um está atento ao que vê e ouve. A floresta passa a ser vista como um grande laboratório natural rico em uma tecnologia ambiental que não pode ser quantificada, na qual os grupos humanos interagem, observam e realizam experiências que se modificam à medida que novos conhecimentos são construídos e transmitidos pelas culturas:

As frutas que certos peixes e caças apreciam são investigadas a partir de suas vísceras. Observam-se os hábitos de cada animal, a floração de cada árvore. Essa atenção constante é posta, sem dúvida, a serviço das atividades, e o exercício destas atividades é crucial para que se mantenham os conhecimentos. É na caçada, no

marisco, na agricultura, no corte da seringa, nas práticas em geral, que se transmite e se amplia o conhecimento da floresta. Não existe e não persiste um saber desvinculado da prática. No dia em que não mais subsistir da floresta, todo um mundo de conhecimentos e de possibilidade de descobertas será perdido (CUNHA et alli, 2002, p.13).

Por sua vez, as verdades culturais não impedem a prática da observação; ao contrário, estimulam-na e orientam a especulação. O conhecimento local não é portanto, apenas transmitido de geração a geração. Envolve por um lado pesquisa, experimentação e observação; por outro, envolve raciocínio, especulação, intuição. Supõe uma prática constante e, enfim muita troca de informações (CUNHA et alli, 2002, p. 14).

As informações que não são precedidas do raciocínio de especulação, intuição e experimentação acabam por constituir o senso comum. Segundo Lungarzo (1985, p.13), o senso comum se constitui por um conjunto de conhecimentos “avulsos”.

O senso comum é um conhecimento que se torna frágil por incorporar informações que não são precedidas de verificação, experimentação e raciocínio crítico. Estes conhecimentos são constituídos, sobretudo, pelos meios de comunicação de massa que divulgam conhecimentos e conceitos que logo são incorporados ao cotidiano.

O termo biodiversidade passou a fazer parte do senso comum após a sua divulgação nos meios de comunicação de massa.

Os conhecimentos sobre a biodiversidade são dependentes das relações culturais com a floresta e as ciências dependem destes conhecimentos para a sua legitimação.

A dinâmica cultural relacionada à floresta permite que os conhecimentos sobre a biodiversidade adquiridos sejam ampliados, e desta forma, os conhecimentos da floresta estão em constante mudança.

O aprimoramento dos conhecimentos obtidos da floresta dependem da diversidade de sociedades que vivem na floresta e de suas estratégias de uso da biodiversidade para a sobrevivência dessas comunidades.

O isolamento dos grupos humanos e adversidades encontradas na floresta é que permitem a diferenciação das práticas e conhecimentos sobre a biodiversidade presente na floresta:

A partir de uma origem biológica comum, os grupos humanos se expandiram progressivamente ocupando praticamente a totalidade dos continentes do planeta. Nesse processo, o contato entre grupos humanos foi freqüente, mas a intensidade desses contatos foi de forma a permitir muito isolamento, e muitas histórias paralelas marcaram o desenvolvimento dos grupos humanos. O aceleração desses

contatos é recente, e os grupos isolados vão desaparecendo com a tendência á formação de uma civilização mundial (SANTOS, 1994, p.10).

Desta forma a globalização tende a uniformizar as culturas fazendo com que desapareçam os conhecimentos adquiridos pelas culturas. Para Reigota (1999c, p.46), a globalização deve ser considerada como uma possibilidade de resistência e a independência intelectual em relação ao poderio econômico que existe, sempre existiu e existirá nos países situados fora ou à margem do sistema de difusão e validação:

No entretanto, acredito que a globalização é um dos momentos onde a cultura de países situados fora ou à margem do sistema de difusão e validação internacional conquista espaço não só para expor-se, se fazer conhecida, apreciada e respeitada (REIGOTA, 1999c, p.39).

Sob esta perspectiva, os conhecimentos da floresta poderiam se apresentar como foco de resistência, se não fosse pela ciência que monopoliza esses saberes e os transforma em conhecimentos científicos válidos, onde as culturas perdem o seu valor.

As sociedades da floresta produzem conhecimento da mesma forma que as ciências, mas não são reconhecidas como um conhecimento válido. Segundo Santos (2005), estas formas de saber são consideradas rivais à ciência.

A diferença dos conhecimentos locais das florestas em relação aos conhecimentos científicos, é que no primeiro os conhecimentos são transmitidos oralmente por meio das gerações que utilizam a cultura para compartilhar os saberes por todos e reforçá-los por seus mitos, lendas e rituais, enquanto no segundo a legitimação é realizada por meio da escrita e da divulgação nos meios acadêmicos e estes conhecimentos não estão ao alcance de todos fazendo prevalecer à desigualdade social e seu poder sobre a sociedade.

As diferentes culturas influenciam decisivamente na interpretação da natureza que direciona as ações em torno da biodiversidade:

Da mesma maneira, as pessoas possuem diferentes percepções e entendimentos sobre os riscos a que estão expostas, reagindo de acordo com suas experiências, ideologias, valores culturais e condições sociais. Reconhece-se, portanto, a importância de se procurar conhecer as diferentes culturas para buscar, compreender as condutas dos indivíduos, e vice-versa, para partir daí, formular possíveis propostas de mudanças, lembrando que estas devem partir de uma reflexão dos envolvidos sobre a sua realidade dialogando com o conhecimento científico e o popular (TOLEDO, 2006, p.20).

Os conhecimentos culturais sobre a biodiversidade colocam em cheque as culturas dominantes que Reigota (1999c), chama de culturas centrais:

..aquela produzida nos países altamente industrializados, com recursos técnicos sofisticados, financiamento e publicidade abundantes e difusão no mercado internacional, e por “cultura periférica”, a produzida nos países pobres e em condições completamente diferentes. Independentemente de suas origens nacionais, os estudiosos que classificam a cultura em central e periférica, têm considerado não só a qualidade, mas principalmente a pertinência da cultura contemporânea, seja ela produzida nas regiões central ou periférica do capitalismo, para insistirem num determinismo economista, muitas vezes de fundo esquerdista (REIGOTA, 1999c, p.31).

Esta idéia de cultura central e periférica é uma definição que reflete no contexto global das culturas, o colonialismo que os países do norte (cultura central) se impõe aos países do sul (cultura periférica). Há autores que rompem com essa dicotomia, visto que a cultura expressa uma diversidade de idéias, sentimentos e experiências que produz, difunde, consome e circula conhecimentos, tradições, lendas e mitos de diversas influências.

A cultura contemporânea mundial têm como base a dissolução dessas dicotomias, estabelecendo o diálogo entre as diferentes culturas:

A cultura contemporânea mundial em especial a cultura pós-moderna, tem como base a dialogicidade, conflitual ou pacífica, entre diferentes “tradições”, e se caracteriza pela reelaboração (os antropofágicos diriam: deglutição) de múltiplas influências e heranças, através de constantes interações, trocas, buscas e questionamentos (REIGOTA, 1999c, p.32).

Estas culturas contribuem para manter e perpetuar a sociodiversidade e a diversidade cultural e a sua pluralidade de modos de conhecimentos. Segundo Santos (2005, p.52), sob a perspectiva multicultural, tem vindo a permitir o reconhecimento da existência de sistemas de saberes plurais, alternativos à ciência moderna ou que com esta se articulam em novas configurações de conhecimentos que contribuem para a luta por uma maior abertura epistêmica, no sentido de tornar visíveis campos de saber que o privilégio epistemológico da ciência tendeu a neutralizar.

Portanto, a diversidade de conhecimentos sobre a natureza é potencialmente infinita, todos os conhecimentos são contextuais. Santos (2005, p.55) afirma que não há conhecimentos puros, nem conhecimentos completos; há constelações de conhecimentos.

A diversidade das culturas existentes acompanha a variedade da história humana, expressa possibilidades de vida social organizada e registra graus e formas diferentes de

domínio humano sobre a natureza (SANTOS, 1994, p.15) e a grande sociodiversidade presente no país, com suas diferentes formas de manejar os recursos naturais têm contribuído, por exemplo, para o aparecimento de diversas variedades de plantas (CAMARGO et alli, 2004, p. 249), sobretudo as medicinais.

A diversidade cultural da floresta está ligada a uma diversidade de populações, que são as comunidades caiçaras, sitiantes, roçeiros, comunidades quilombolas, parteiras, babaqueiros, rezadeiras, parteiras, castanheiros, seringueiros, comunidades ribeirinhas, os pesquisadores artesanais, os grupos extrativistas e indígenas. Essas culturas são denominadas tradicionais:

...a noção de “sociedades tradicionais” busca definir grupos humanos diferenciados sob o ponto de vista cultural, que reproduzem historicamente seu modo de vida , de forma mais ou menos isolada , com base na cooperação social e relações próprias com a natureza. Essa noção refere-se tanto a povos indígenas quanto a segmentos da população nacional, que desenvolveram modos particulares de existência, adaptados a nichos ecológicos específicos (DIEGUES; ARRUDA, 2001, p. 27).

Embora as populações tradicionais tenham tomado os povos indígenas como modelo, a categoria populações tradicionais não as inclui. A legislação brasileira separa os povos indígenas e tradicionais. A diferença entre estes povos é que os indígenas possuem o direito e posse de terra, enquanto as várias outras populações não possuem esse direito.

Segundo Cunha e Almeida (2001, p.184-188), isto ocorre, porque não são reconhecidos os seus direitos como sociedades conservacionistas que protegem ou até enriquecem a biodiversidade nas florestas tropicais.

Atualmente, a utilização do termo “populações tradicionais” tornou-se senso comum e designa uma categoria populacional de forma extremamente genérica. Internacionalmente o termo tradicional é utilizado como adjetivo de tipo de manejo, de tipo de sociedades, de formas de utilização de recursos, de território, de modo de vida, de grupos específicos e de tipos culturais (CAMARGO et alli, 2004, p.22).

As culturas tradicionais possuem como característica a existência de sistema de manejo dos recursos naturais, marcado pelo respeito aos ciclos da natureza e pela sua exploração observando-se a recuperação das espécies de animais e plantas utilizadas (DIEGUES ; ARRUDA, 2001, p.25).

Desta forma, a biodiversidade é manejada pelas comunidades tradicionais e indígenas sendo convertida para estas populações como um subproduto de um modo de vida:

...a biodiversidade não é simplesmente um produto da natureza, mas em muitos casos é produto da ação das sociedades e culturas humanas, em particular, das sociedades tradicionais não-industriais. ...ela é também uma construção cultural e social. As espécies vegetais e animais são objetos de conhecimento, de domesticação e uso, fonte de inspiração para mitos e rituais das sociedades tradicionais e, finalmente, mercadoria nas sociedades modernas (Diegues; Arruda, 2001, p.15).

Esses saberes tradicionais e indígenas que se relacionam com a biodiversidade, são definidos por Diegues e Arruda (2001, p.31 e 32), como um conjunto de saberes e saber-fazer a respeito do mundo natural e sobrenatural, transmitido oralmente de geração em geração. Nas sociedades indígenas há uma interligação orgânica entre o mundo natural, sobrenatural e a organização social.

Esses conhecimentos envolvem o cotidiano e todas as suas concepções sobre saúde, doença, alimentação, dentre outros, perpetuados pela educação de transmissão oral baseando em conhecimentos astrológicos, temporais e ecológicos de explicação natural e sobrenatural.

O tempo também é medido pelo clima, calendários, ciclos da natureza e pelos astros que regulam as atividades destes povos. As flores e as plantas determinam as estações do ano que irão determinar quais serão as caças escolhidas e qual é a época mais propícia para a realização da pesca. O calendário de atividades é regulado pelos ciclos animais, vegetais regulando as atividades agrícolas e de caça. Desta forma, estes povos desenvolvem uma verdadeira ciência da mata.

Estes conhecimentos são adquiridos por meio de mitos, ritos, lendas, tradições, crendices; que são conteúdos culturais que se relacionam com o meio ambiente, constituindo desta forma uma verdadeira educação da floresta.

Os ritos são ações ou sistemas de ações que predominam aspectos simbólicos relacionada à organização social. Esses ritos podem ser de passagem, de iniciação e sobrenatural, geralmente precedido de cerimônia ou festa em que os participantes podem imitar os animais e padrões da natureza, enriquecendo a relação destes povos com o seu meio.

Os mitos são narrativas construídas e perpetuadas pelas culturas para explicar as características universais da natureza. As culturas expressam simbolicamente mitos por meio de forças da natureza aliando aos aspectos das condições humanas que são constituídos historicamente. Os mitos das sociedades tradicionais e indígenas ajudam a compreender a utilização dos recursos naturais que garantem a sua sobrevivência cotidiana. Os mitos são adquiridos e perpetuados historicamente através da observação e reflexão destes povos. Pode-

se dizer que o mito perpetua uma espécie de educação que é transmitida pela cultura. Essas narrativas transmitidas pela tradição através do tempo podem constituir-se em uma lenda.

As lendas reforçam o imaginário do sobrenatural dos povos tradicionais, estabelecendo e propagando o respeito à natureza. As lendas reforçam o imaginário material e simbólico dos povos tradicionais no cotidiano. Desta forma, a floresta torna-se para esses povos um espaço mágico. Segundo Fraxe (2004, p.331), o rio, o ar e a floresta são formas que traduzidas em signos constituem-se em modalidades de maravilhamento.

Nas culturas tradicionais, a diversidade lingüística é que ajuda a manter e perpetuar a cultura, sobretudo nas indígenas. Essa diversidade lingüística forma as bases das sociedades humanas e auxilia na formação de suas identidades. É por meio da linguagem que há a troca de experiências e informações que criam e perpetuam conhecimentos:

Cultural and linguistic diversity can be thought of as the totality of the 'cultural and linguistic richness' present within the human species. Historically, distinctiveness in culture and language has formed the basis upon which human societies have defined their own identities: we think of ourselves as speakers of certain languages and we subscribe to certain religions, customs, values and worldviews which we take as self-evident (KING, 2003, p.23).

Estima-se que existam entre 5.000 a 7.000 linguagens podendo chegar até a 10.000 tipos de línguas (KING, 2003, p.24). Muitas dessas diversidades lingüísticas são endêmicas de países que possuem culturas tradicionais e o desaparecimento da linguagem destas sociedades acaba por dizimar estas culturas que perdem a sua identidade originária e todos os seus costumes. Como muito desses idiomas não possuem escritas, a perda do idioma pode acarretar na extinção dessas sociedades.

Segundo King (2003, p.33), as razões para o desaparecimento das linguagens e dos dialetos devem-se: a educação formal que impõe um tipo de linguagem, não conservando e propagando a linguagem mãe; a imposição dos meios de comunicação de massa que tendem a homogeneizar as culturas; a urbanização e migração, a insuficiência na proteção lingüística e as ideologias que pregam a monolingüística.

O Brasil é o oitavo no ranking dos países que possuem maior diversidade lingüística, são cerca de 185 linguagens endêmicas (KING, 2003, p.41), principalmente advindas das sociedades indígenas.

Conclui-se, então, que a biodiversidade pertence tanto ao domínio do natural como do cultural, mas é a cultura, como conhecimento, que permite às populações tradicionais entendê-la, representá-la mentalmente, manuseá-la, retirar as suas espécies e colocar outras,



enriquecendo-as com freqüência (DIEGUES ; ARRUDA, 2001, p.33), e constituindo uma verdadeira “ciência da floresta”.

Embora a biodiversidade tal como definida pelos cientistas seja fruto exclusivo da natureza, não pertence a lugar nenhum senão a uma teórica teia de inter-relações e funções, como pretende a teoria dos ecossistemas. No fundo, o conhecimento da biodiversidade deve ser domínio exclusivo da ciência, e aí reside um dos graves problemas do mundo moderno, no qual uma parcela significativa das descobertas científicas é feita em laboratórios de empresas multinacionais (DIEGUES ; ARRUDA, 2001, p. 33).

A ciência desta forma não constrói a biodiversidade e sim a transforma em uma descoberta da diversidade biológica quanto objeto, mas são as comunidades tradicionais que produzem conhecimentos elaborados sobre a biodiversidade.

A ciência também pode ser considerada predadora dos sistemas tradicionais, causando a sua dispersão, redução sociocultural, fragmentação de seus saberes e desaculturação dos povos tradicionais, sobretudo os indígenas.

Um exemplo deste processo é relatado por Darrel Posey (1995, p.177-194), com relação os índios Kayapó. A dispersão dos grupos levou a um colapso do sistema tradicional, dando origem à fragmentação e redução cultural. O processo de desaculturação/desintegração deu-se sobretudo, com relação aos seus processos de saúde, pois ocasionou a perda dos verdadeiros xamãs<sup>17</sup>, aumentando os conhecedores de plantas medicinais que não relacionam a questão das plantas ao plano espiritual, perdendo desta forma, a eficácia de cura. A introdução de novas doenças causadas pelo contato com o branco também desestabilizaram essas tribos que não possuíam um sistema de cura relacionada a essas novas doenças. A dispersão dos Kaiapós significou a perda do conhecimento dos sistemas indígenas de manejo agrícola e ecológico tradicional, ocasionando o espalhamento das espécies domesticadas<sup>18</sup> e semidomesticadas<sup>19</sup> por este grupo.

---

<sup>17</sup> Xamã é um líder indígena espiritual que possuem conhecimento terapêutico sobre os processos de cura através do uso de plantas medicinais associados a rituais espirituais.

<sup>18</sup> As espécies domesticadas são as espécies de origem vegetal, animal ou microbiana que sofreu algum grau de domesticação. O ancestral selvagem das espécies domesticadas pode ser conhecido ou não, bem como pode encontrar-se ou não extinto na natureza. A estratégia, modificação e implementação de manejo para domesticação de espécies foram constituídas através dos tempos, das diversas culturas, principalmente com as populações ameríndias pré-históricas e históricas. As espécies domesticadas constituem áreas florestais permanentes.

<sup>19</sup> Espécies semidomesticadas são espécies vegetais, animais e microbiana, cujo processo de domesticação ou cultivo não tenha levado a diferenciar-se significativamente de seu ancestral selvagem. Estas espécies se encontram em áreas semipermanentes (trilhas, “roças de guerra” e “campos de florestas”) que apareciam em algumas épocas do ano. Esses nichos manejados foram denominados por Posey de “ilhas naturais de recursos” e são aproveitados no dia-a-dia indígena, bem como no tempo das longas expedições de caça que duram vários meses.

Segundo Diegues e Arruda (2001)

... a hipótese de que a variabilidade induzida pelo homem no meio ambiente das zonas tropicais é um fator que favoreceu e favorece de maneira considerável a variabilidade das espécies, e provavelmente, sua especiação(DIEGUES; ARRUDA, 2001).

Desta forma, a diversidade de espécies está estritamente relacionada aos manejos das sociedade, sobretudo as tradicionais.

A ciência e as indústrias têm contribuído para a extinção das culturas tradicionais e com elas os conhecimentos relativos à biodiversidade, revelando, assim desta forma o lado predatório das ciências.

Da mesma forma que as culturas principalmente florestais constroem as biodiversidade, outras culturas humanas são destruidoras da biodiversidade. Essas culturas não-florestais perderam as significações com meio ambiente, possuindo práticas insustentáveis de manejo, fundadas que utilizam das queimadas, do desmatamento e da monocultura. Essas culturas humanas degradam a biodiversidade; pois são culturas que perderam o significado da vida em seu meio.

#### 2.1.2.5 A Genética Reconstrói a Biodiversidade?

O patrimônio genético da biodiversidade representa uma gama de infinitas possibilidades curativas que na dinâmica natural pode ser ampliada e determinada pelo meio ambiente.

Essa dinâmica ocorre desde os primórdios da civilização humana. Esse manejo de espécies vegetais e animais ocorriam na natureza com a intervenção dos seres humanos para a obtenção de características favoráveis ou desfavoráveis às suas necessidades e com a constituição das ciências, a manipulação humana passou a atuar independentemente da dinâmica natural.

A genética como ramo das ciências biológicas analisa a biodiversidade através da diversidade de genes e de organismos. A Biodiversidade, portanto, torna-se a diversidade de genes, obtida através da variação genética que ocorre dentro de espécies e em populações. A diversidade genética dentro de uma espécie é frequentemente afetada pelo comportamento reprodutivo dos indivíduos dentro das populações.

A genética e as novas biotecnologias adulteram o próprio tecido da vida e exigem uma reestruturação fundamental de nossa consciência, de nossa ética, de nosso meio ambiente, de nossos valores e relações sociais e econômicas (SHIVA, 2003, p.117).

A engenharia genética como um recurso da biotecnologia, segundo Shiva (2001, p.41-42), redefine a biodiversidade através da “criação” (ou recriação) da vida e através da sua posse, deste modo, a vida perde o seu valor intrínseco e passa a ter valor de mercado, a partir do momento que a genética redefine a biodiversidade como “invenções biotecnológicas”, para tornar o patenteamento de formas de vida menos controvertido:

Essa manifestação de presunção e ignorância torna-se ainda mais evidente quando biólogos reducionistas que requerem patentes de vida declaram que 95% do DNA é “DNA-lixo”, o que na verdade significa que a sua função é desconhecida. Quando os engenheiros genéticos alegam que “constroem” a vida, freqüentemente têm que usar esse DNA-lixo para obter resultados (SHIVA, 2001, p.43).

A manipulação genética faz com que o cientista se torne Deus, ao criar organismos que não existem naturalmente no meio ambiente e se apropriar dele por meio de patentes. Esses organismos geneticamente manipulados (OGM), mais conhecidos como transgênicos constituem uma ameaça à biodiversidade, conforme afirma Shiva (2001, p.44): *“Enquanto a engenharia genética é moldada no determinismo e na previsibilidade, a manipulação humana dos seres vivos caracteriza-se pelo indeterminismo e a imprevisibilidade”*.

A manipulação genética torna os recursos naturais como um recurso global:

A engenharia genética é uma técnica muito poderosa que, teoricamente, permite que qualquer gene seja removido de qualquer organismo e introduzido em outro. A tecnologia de recombinação do DNA tem o potencial de transformar os genes num recurso global que pode ser usado para criar novas formas de vida (SHIVA, 2003, p.118).

Atualmente, não se sabe quais os impactos desses organismos no meio ambiente. Eles podem determinar consequências ecológicas e epidemiológicas adversas dentro da dinâmica da natureza, o que Vandana Shiva (2003) denomina de “bio-riscos”.

Os geneticistas alteram as características de plantas, animais e microorganismos para tornar os organismos vivos mais rentáveis economicamente. Na indústria farmacêutica, plantas podem ser manipuladas para produzirem uma quantidade maior de princípio ativo para a produção de medicamentos. Na agricultura podem ser produzidas espécies mais resistentes a pragas e às condições climáticas adversas.

Os animais viram meros produtos de medicamentos ou de alimentos, um exemplo disto é o hormônio de crescimento bovino (BST) descrito por Shiva (2003, p.124): o BST produzido naturalmente pelas vacas controla a produção de leite, com intuito de aumentar a produtividade destes animais. Este hormônio passou a ser produzido em laboratório por bactérias e aplicado diariamente nas vacas para aumentar a sua produtividade, sem saber se estes hormônios têm ou não efeitos colaterais no corpo humano.

Nos países do eixo Sul, as plantações de transgênicos também constituem graves problemas sociais, pois criam monopólios em cima desses organismos, que não permitem a sobrevivência dos pequenos produtores, favorecendo as monoculturas nos aspectos sociais, ambientais e científicos de pensamento.

O paradigma da construção na biotecnologia baseia-se no pressuposto que a vida pode ser construída. As patentes de seres vivos baseiam-se no pressupostos que a vida pode ser objeto de posse. Segundo Shiva (2001, p.46): *“A engenharia genética e as patentes de vida são a expressão final da mercantilização da ciência e da natureza à qual deram início às revoluções científica e industrial”*.

A biodiversidade sob esta perspectiva é considerada como um objeto, morto, inerte e sem valor e Shiva (2001), ainda ressalta que:

o paradigma da engenharia genética está agora aniquilando os últimos remanescentes dos paradigmas ecológicos, ao redefinir seres vivos e a biodiversidade como fenômenos “criados pelo homem”. A ascensão do paradigma reducionista da biologia, que serve aos interesses comerciais da engenharia genética, da indústria de biotecnologia, foi ela mesma construída. Isso foi feito por meio de financiamento bem como de recompensas e reconhecimento (SHIVA, 2001, p.47).

Neste paradigma de construção da vida, sobretudo os aspectos da biodiversidade suscitam problemas ecológicos de implicações éticas, onde os organismos são tratados como se fossem máquinas, ocorrendo um deslocamento ético, onde a vida passa a ser considerada como tendo valor instrumental e não valor intrínseco. A manipulação de animais para fins industriais já teve importantes implicações éticas, ecológicas e de saúde (SHIVA, 2001, p.56).

A melhoria genética contrapõe-se a biodiversidade:

Segundo o paradigma predominante de produção, a diversidade contrapõe-se à produtividade, criando assim um imperativo de uniformidade e monoculturas. Isso gerou a situação paradoxal em que a melhoria de plantas e animais tem-se baseado na destruição da biodiversidade que ela usa como matéria-prima. A ironia da melhoria da variedade de animais e plantas existentes é que ela destrói exatamente suas unidades constituintes, da qual a tecnologia depende (SHIVA, 2003, p. 160).

A genética pode-se constituir em um risco à saúde, pois não se conhece a interação destes organismos com o ser humano, sobretudo nas epidemias e pandemias. Atualmente, com a manipulação genética não se sabe se microorganismos patógenos que foram suavizados na dinâmica ecológica voltam a se tornar patógenos ou não se os microorganismos que não possuem essa propriedade podem vir a tornar-se diante da interação ecológica como outros organismos. Um caso recente é o da pandemia da gripe aviária que tem sido mortal para os humanos e até o momento os cientistas não conseguiram identificar a origem desse vírus.

Com a introdução de antibióticos houve uma mudança ecológica e na seleção genética de microorganismos, principalmente os patógenos<sup>20</sup>. Os usos de antibióticos contribuíram para selecionar diretamente ou indiretamente microorganismos mais resistentes a estes medicamentos, afetando o perfil genético destes microorganismos e da população humana, que passou a conviver com um número cada vez maior de doenças causadas por microorganismos resistentes. Os medicamentos modernos têm alterado a biodiversidade de microorganismos atuando na sua seleção genética para a produção de maior resistência, que de acordo com Ianni (2005):

Os microorganismos (como, de resto, todo universo biológico, físico-químico), estão afinal, presentes em toda parte. Eles não desapareceram do planeta quando europeus e americanos limpavam seus territórios na era pós-industrial. Eles não desaparecem com as inovações e descobertas científicas de medicamentos, antibióticos e vacinas. Eles não desapareceram com campanhas sanitárias higienizadoras. Microorganismos são causadores de doenças e são simultaneamente, fontes de inovação evolutiva (IANNI, 2005, p. 85).

As intervenções na biodiversidade comprometem os aspectos fundamentais do fenômeno da vida que regem as relações de saúde e meio ambiente, que de acordo com Ianni(2005):

...a recrudescência das doenças infecciosas, ou seja, as mudanças no perfil epidemiológico das populações desnudam, em certa medida, o desequilíbrio ecológico global, evidenciando a fragilidade do padrão dos organismos e seu ambiente, a fragilidade do padrão dos organismos e seu ambiente, a fragilidade do lugar onde se vive e com quem se vive (IANNI, 2005, p.79).

A manipulação da biodiversidade nas florestas pode liberar microorganismos que podem vir a constituir medicamentos, mas há também doenças que podem vir da floresta. Um

---

<sup>20</sup> Microorganismos patógenos são aqueles causadores de doenças.

exemplo é o HIV, até o momento há uma grande polêmica em torno de sua origem; não se sabe se este vírus foi concebido em laboratório ou se foi adquirido dos macacos das florestas.

Outra doença relacionada à dinâmica das florestas e do meio ambiente é a Leishmaniose. Esta doença é causada por um protoparasita que tem uma dinâmica com o meio ambiente, sendo transmitido por insetos flebotomos que são encontrados amplamente no território brasileiro, estabelecendo um verdadeiro complexo da doença.

No Brasil, há dois tipos de Leishmaniose: a *Leishmania visceral* e a *Leishmania tegumentar americana*.

A *Leishmania visceral* é causada pelo parasita *L. Chagasi*, sendo encontrado em 17 dos 24 estados brasileiros. A *Leishmania tegumentar americana* é associada à Zoonoses de animais silvestres e podem ser causados pelos parasitas: *L. amazonensis*, *L. guauanasis* e *L. brasiliensis*; e está relacionada a degradação de habitats por atividades extrativistas como garimpo e desmatamento.

O complexo *Leishmania* está associado à expansão urbana, deixando expostos os focos da doença. Com o aumento do desmatamento e das queimadas, a Leishmaniose se tornou uma das afecções dermatológicas mais frequentes no Brasil, resultante dos desequilíbrios ambientais.

Outro risco da manipulação genética para a biodiversidade é a “hibridização da biodiversidade”. Neste contexto, a genética substitui espécies naturais que foram selecionadas e adaptadas no decorrer dos anos por uma biodiversidade manipulada pelo ser humano, do qual as consequências seriam desastrosas, principalmente para o próprio ser humano que depende dos recursos naturais para sua sobrevivência.

#### 2.1.2.6 A Diversidade Biológica Como Objeto da Saúde

No modelo biomédico de saúde onde a doença é resultante dos aspectos biológico/corporal, a terapêutica envolvida neste processo é realizada através do uso de medicamentos de ação local.

Este modelo científico de saúde envolve um processo de “medicalização”<sup>21</sup> da sociedade”, pois os modelos econômicos não permitem desenvolver nas sociedades urbano-industriais condições sociais sustentáveis que permitam às pessoas a promoção de sua saúde de acordo, com as concepções da Carta de Ottawa.

Para criar condições artificiais de saúde, o modelo biomédico age sobre a prevenção e tratamento de doenças baseado em medicamentos que produzem o bem estar e alívio imediato, sem se preocupar com os seus determinantes.

Desta forma, as concepções biomédicas constroem as concepções de saúde e doença pela “cultura da medicamentação”. Nesta cultura, os indivíduos vêm a saúde dentro de uma caixa, sem questionar as condições que levam as pessoas a não ter saúde como as questões sócio-econômicas (desemprego, falta de moradia, exclusão) e comportamentais (a violência; ausência de políticas públicas, falta de acesso aos tratamentos de saúde e poluição).

Nesta lógica, o medicamento tem o papel salvador de todos esses males e vem com a promessa de reconstituir a saúde dos indivíduos sem requerer mudanças sociais, políticas e econômicas.

Com a promessa de resolver as doenças que afligem as sociedades urbanas, as indústrias farmacêuticas se voltam para as florestas à procura das medicinas tradicionais e as plantas nelas utilizadas.

Cerca de três quartos das informações sobre as plantas utilizadas na produção de medicamentos são fornecidos por aqueles que são geralmente designados por terapeutas tradicionais, predominantemente do Sul. A distribuição geográfica da biodiversidade e a existência de um sistema internacional de Estados soberanos impedem um controle direto, não mediado, do Norte sobre as reservas de biodiversidade do Sul (SANTOS, 2005, p.67).

O conhecimento tradicional, sobretudo indígena surge como chave para a descoberta dessas formas medicinais, mas o desaparecimento dessas comunidades junto com as espécies medicinais manejadas por estes povos contribui para o desaparecimento de possíveis alternativas para a cura de doenças graves.

As culturas indígenas são as culturas que mais se relacionam com a biodiversidade, produzindo práticas medicinais que se alteram conforme a dinâmica da biodiversidade. Estes

---

<sup>21</sup> A medicalização da sociedade é a prática terapêutica pelo uso de medicamentos incorporados ao modelo biomédico e o modelo flexneriano. Esse processo de medicalização age na ação das enfermidades pelo uso de medicamentos. Segundo Vilela (2000, p.78), “ a medicalização da sociedade proporcionou à Medicina um caminho próprio, independente, e fez que a saúde parecesse como oposto à enfermidade”. Deste modo o medicamento é visto como a salvação de todos os males.

povos constroem uma inter-relação com o meio, construída historicamente e sustentada pela a oralidade cultural. O conhecimento da biodiversidade e dos processos curativos pelos indígenas se dá pelos xamãs, que são portadores da “memória cultural” curativa destes povos.

O conhecimento indígena sobre a biodiversidade, plantas medicinais e suas práticas culturais medicinais ganham maiores proporções com a “circularidade cultural”, que vem a se uma multiplicidade de trocas materiais e simbólicas com as sociedades tradicionais e com as sociedades urbanas.

A circularidade da cultura indígena é ampliada à medida que outras culturas “descobrem novos processos curativos” para o conhecimento das plantas medicinais. Esta rede de conhecimentos entre os indígenas, as sociedades tradicionais e as sociedades urbanas é importante para a criação de novos condicionantes culturais.

O desaparecimento das culturas tradicionais e indígenas, contribuíram para a extinção dos procedimentos da medicina tradicional e de sua memória cultural.

A dinâmica da produção cultural na construção de processos terapêuticos faz dos conhecimentos indígenas utilizáveis por outras culturas possam criar um sistema de circulação cultural que constroem novas possibilidades de usos da biodiversidade. Esta circulação das culturas e dos seus conhecimentos da biodiversidade pode ser considerado como transculturalidade, à medida que os conhecimentos transcendem nas culturas e ganham novas utilidades. Desta forma, a cultura indígena ampliada pode criar novos processos terapêutico-curativos para doenças que não são endêmicas destas populações.

A medicina popular, tradicional ou indígena através de seus conhecimentos em rede propagados pela cultura pode criar condições para que sejam criados processos terapêuticos de cura para doenças ocidentais como o câncer ou outras doenças emergentes e ressurgentes.

Inúmeras doenças foram curadas através do conhecimento cultural indígena. Um exemplo disso é o curare:

Curare é um termo genérico para diversos venenos de flechas de índios sul-americanos. A droga tem uma história longa e romântica. Foi, durante séculos, utilizada pelos índios do Rio Amazonas e Orinoco e em outras partes desse continente para matar animais selvagens utilizados na alimentação. A morte ocorria por paralisia na musculatura esquelética. O preparo do curare foi por muito tempo envolto em um mistério e confiável apenas aos curandeiros da tribo. Logo após a descoberta do continente americano, Sir Walter Raleigh e outros exploradores e botânicos pioneiros interessaram-se pelo curare e, posteriormente, no século XVI, foram trazidas amostras de preparações antigas à Europa para serem investigadas. Os curares da regiões leste do Amazonas derivam de diversas espécies de *Strychnos*. A maioria das espécies sul-americanas de *Strychnos* examinadas continham basicamente alcalóides bloqueadores neuromusculares quaternários, enquanto quase todas as espécies asiáticas, afriicanas e australianas contêm alcalóides terciários semelhantes à estricnina. O emprego clínico moderno de curare aparentemente data de 1932, quando West empregou frações altamente purificadas em pacientes com



tétano e distúrbios espásticos. A vantagem significativa de obter o grau desejado do relaxamento muscular sem utilizar concentrações perigosamente elevadas de anestésicos foi percebida durante a década seguinte (TAYLOR, 1996, p. 132).

As culturas científicas reforçam os conhecimentos terapêuticos culturais pela ciência, criando novas possibilidades terapêuticas, mas os interesses inclusos nessas relações acabam por ser predatórias as culturas da floresta.

O modelo biomédico de saúde requer uma estrutura muito grande e dispendiosa de recursos que não atendem a demanda da população urbana e não é condizente com a realidade social.

Atualmente a falta de acesso da população a médicos, leva as pessoas a procurar formas alternativas de medicina. No Brasil, a população desenvolveu conhecimentos populares sobre plantas e ervas medicinais para tratar doenças corriqueiras da população.

A cultura das ervas é um importante fator de promoção de saúde, pois possibilita ao indivíduo controlar e promover a sua saúde:

Nas práticas tradicionais de cura os doentes são geralmente conduzidos a uma reorganização da sua experiência de mundo... Conhecer os processos terapêuticos e tradicionais de cura implica em explorar as perspectivas dos atores envolvidos, pois trata-se de uma realidade social culturalmente construída (TOLEDO, 2006, p.29).

O resgate da concepção das culturas das ervas pode ser um importante instrumento de gestão e promoção da saúde que pode se integrar ao sistema de saúde. Atualmente o interesse nas terapias naturais e alternativas tem aumentado e elas vêm sendo incorporadas nas políticas públicas de saúde:

As práticas da medicina tradicional expandiram globalmente na última década e ganharam popularidade. Sendo incentivadas não somente pelos profissionais que atuam na rede básica de saúde dos países em desenvolvimento, mas também naqueles onde a medicina convencional é predominante no sistema local de saúde (BRASIL, 2001b).

Atualmente tentativas como estas tem sido realizadas no Sistema Único de Saúde, que tem vindo incorporar práticas medicinais alternativas junto com a medicina biomédica. Casos

semelhantes têm ocorrido com as práticas de acupuntura, medicina antropofasófica, homeopatia, fitoterapia<sup>22</sup> e plantas medicinais.

Essas propostas têm virado políticas públicas de saúde e no caso da biodiversidade a implantação de políticas para plantas medicinais e os medicamentos fitoterápicos nos SUS, contempla o uso racional destes recursos: os respeito às tradições, à biodiversidade nacional e ao desenvolvimento sustentável.

Embora estas alternativas sejam importantes, ainda a população sofre com doenças causadas pela poluição, sobretudo as doenças de veiculação hídrica atingirem os povos por falta de condições de saneamento e higiene, o que segundo Toledo (2006, p.22), implica de 60% a 70% das internações nos hospitais públicos brasileiros.

Essa é uma das contradições que giram em torno da biodiversidade; ao mesmo tempo em que a biodiversidade oferece recursos para garantir a saúde das populações, ela se torna indisponível pela mercantilização da indústria farmacêutica, da ciência e pela medicina biomédica.

### 2.1.3. As Implicações dos Conhecimentos e das Representações sobre a Biodiversidade.

O conhecimento sobre a biodiversidade é muito amplo e diversificado, implicando em diferentes formas de representações. Essas representações sobre a biodiversidade vão determinar práticas sociais distintas em torno da biodiversidade, dando-as sentido em seu cotidiano.

As representações possuem caráter difuso e variado e com os seus conhecimentos e experiências a biodiversidade pode ser ampliada atingindo maior grau de complexidade. Como os conhecimentos da biodiversidade se expressam e se enriquecem com as representações é necessário conhecer a diversidade dessas representações como forma de

---

<sup>22</sup> A fitoterapia é a prática medicinal que utiliza medicamentos fitoterápicos, cujos os componentes terapêuticamente ativos são exclusivamente plantas ou derivados vegetais (extratos, sucos, óleos, ceras, etc.), não podendo ter em sua composição, a inclusão de substâncias ativas isoladas de qualquer origem, nem associações destas com extratos vegetais ao contrário do Fitofármaco que é o fármaco (composto químico com atividade terapêutica) extraído de vegetais ou seus derivados (BRASIL, 2001b).

possibilidades libertárias de conhecimento. Essas diferentes formas de expressão de conhecimento é o que Santos (2005) chama de “ecologia de saberes”.

A ecologia de saberes permitirá uma maior interação e conhecimento da biodiversidade, garantindo uma igualdade de oportunidades em contradição com o conhecimento científico hegemônico.

A biodiversidade se enriquece nas articulações entre as representações e seus conhecimentos constituindo uma constelação de saberes e práticas:

Aos longos dos séculos, as constelações de saberes foram desenvolvendo formas de articulação entre si e hoje, mais do que nunca, importa construir um modo verdadeiramente dialógico de engajamento permanente, articulando as estruturas do saber moderno/científico/ocidental às formações nativas/loais/tradicionais de conhecimento (SANTOS, 2005, p.54).

As interações de conhecimentos oferecem possibilidades emancipatórias entre saberes, tecnologias e a ciência, que a vida cria novas possibilidades, que implicam novas bases éticas, filosóficas, tecnológicas e científicas.

O conceito de biodiversidade é controverso quando sai da esfera do conhecimento e ganha status econômicos, jurídicos, políticos, democráticos, industriais e educacionais. A biodiversidade se amplia e ganha dimensões globais, onde há interesses diferentes e geralmente conflitantes em torno desse tema.

Os meios de comunicação de massa colocam estas questões no cotidiano e tornam a questão da biodiversidade como uma informação de senso comum, fazendo com que a população em geral perca o sentido intrínseco da importância da diversidade biológica ao incorporar os discursos presentes na mídia. Neste sentido, a educação ambiental tem um papel imprescindível para defender os interesses em prol da diversidade cultural, lingüística, social e biológica.

O Brasil como um país megadiverso tem sido foco dos interesses estrangeiros, sobretudo a Floresta Amazônica que há algum tempo era considerada o “pulmão do mundo”, até a comunidade científica descobrir que as algas marinhas são as que mais produzem oxigênio.

Embora os remanescentes florestais da Mata Atlântica possuam até maior diversidade biológica que a Floresta Amazônica, o foco da Amazônia recai na sua diversidade cultural e social ligada à biodiversidade. Além destes biomas, existem outros também ricos em biodiversidade como o Pantanal e o Cerrado.

As representações sobre a biodiversidade implicam em construções de conhecimentos distintos. A diversidade destes conhecimentos e representações possuirá implicações distintas: na economia, política, ecologia, saúde, ciência, educação e no biodireito.

O paradigma da Biodiversidade redesloca da vida e seus valores colocando em xeque o paradigma antropocêntrico e biocêntrico e seus mitos para repensar o papel da vida e das suas relações.

### 2.1.3.1 A Biodiversidade Globalizada

A noção de biodiversidade durante a Rio-92, colocou os recursos genéticos da biodiversidade e os conhecimentos associados como um recurso global considerado patrimônio da humanidade. No entanto, produtos que derivam da biodiversidade são totalmente privatizados por meio de patentes e outros mecanismos de controle. Esta contradição se deve ao fato de que os países do eixo Sul possuem a riqueza genética e os conhecimentos associados, enquanto o direito de propriedade intelectual se concentra nos países do eixo Norte.

O sistema de patentes, segundo Shiva (2001), é um meio pelo qual os países do Norte encontraram para “saquear” a riqueza natural dos países do Sul. A apropriação indébita dos recursos da diversidade biológicas e seus conhecimentos relacionados é a condição de Biopirataria.

O problema da globalização da biodiversidade é complexo pela sua própria natureza, o desafio está em organizar as relações, a interface de dois sistemas de conhecimentos, inovações e práticas fundamentalmente diferentes:

Esquecia-se de que os conhecimentos e as inovações das populações tradicionais estão em constante movimento de ampliação e experimentação: ora, a figura da propriedade intelectual e a prática de licenciar com exclusividade congelam e destroem esses sistemas (CARNEIRO et alli, 2002, p.24).

O sistema de patentes prejudica o modo em que produzem e usam conhecimentos em torno da biodiversidade, principalmente os tradicionais. Muito tem se discutido sobre os acordos de bioprospecção, mas estes não garantem que os interesses e a cultura das comunidades tradicionais sejam respeitados. Segundo Egziabher (2005, p.489), “a

*biodiversidade, o conhecimento e a tecnologia que nela se baseiam, bem como a imposição global de tais valores e normas resultou na manutenção das injustiças”.*

Os sistemas de patentes visam pagar as populações tradicionais sobre os seus conhecimentos sobre a biodiversidade, relativo ao patenteamento de seus conhecimentos. Os contratos de biosprotecção são muitos controversos, pois não defendem os interesses das populações tradicionais e muitas vezes a introdução do dinheiro em comunidades que anteriormente não possuíam dinheiro no seu sistema tradicional pode desestabilizar essas culturas contribuindo para a sua dispersão e desculturalização.

Atualmente, há algumas posições em torno desta questão, a primeira é pelo domínio público que passa ser privado mediante a pagamento, tem sido estudada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e a Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI) para proteger as manifestações de folclore; a segunda visa promover o respeito internacional pelo domínio público dos diferentes países; a terceira estabelece que o produto ou inovação deva ter o consentimento das populações que originaram este conhecimentos e a quarta condição deve definir parâmetros que avaliem a contribuição das populações tradicionais, o que atualmente tem sido tratado como segredo industrial (CARNEIRO et alii, 2002, p.25-26).

Segundo Santos (2005, p.61), a visão globalocêntrica centrada no tema da gestão dos recursos da biodiversidade é difundido pelo discurso dominante. Esta posição é defendida principalmente por instituições globais, incluindo o Banco Mundial, o G8 e várias ONGs sediadas no Norte, como a World Conservation Union, o World Resources Institute ou o World Wildlife Fund – WWF.

Os meios de comunicação de massa são os responsáveis por difundir na mídia os discursos dominantes sobre a biodiversidade, que são incorporados no cotidiano pela população banalizando esta temática e tornando a diversidade biológica como conhecimento de senso comum que reforça as concepções dos países do Norte.

A visão globalocêntrica, reforça a posição e o discurso dominante da ciência e do capital sob as estratégias em torno da biodiversidade. A “globalização” da biodiversidade leva à destruição das economias locais e da organização social, impelindo as pessoas à insegurança e ao medo e a violência contra os meios de subsistência dá origem à violência de guerra (SHIVA, 2001, p.144).

A globalização da biodiversidade não garante o acesso destes recursos de forma equitativa, evidenciando as desigualdades sociais, sobretudo dos países do Sul.

### 2.1.3.2 As Políticas Protegem a Biodiversidade?

Embora a Rio-92, tenha colocado em pauta na política internacional a questão da biodiversidade, o que vemos hoje é que as políticas em torno da diversidade biológica se encontram diante de um entrave, devido ao discurso dos países do Norte em relação aos países do Sul.

Os Estados Unidos, como representante dos países do eixo Norte, é o país que mais polui no mundo e o que mais se apropria dos recursos da diversidade biológica dos países do eixo Sul.

Tratados internacionais como a Convenção da Biodiversidade e o Protocolo de Kyoto não foram assinados pelos Estados Unidos com a justificativa de não atenderem os interesses das patentes industriais e por não conseguirem atingir a meta de redução de emissão de carbono.

Os Estados Unidos, mesmo não se comprometendo com a política internacional, criou mecanismos para que seus interesses fossem atendidos. O Brasil pressionado pelos Estados Unidos aprovou a lei de patentes nº 9279 de 14/04/1996, que garantem que a biodiversidade do Brasil transformada em inovação tecnológica pela ciência e indústria é de propriedade intelectual dos Estados Unidos. Outro mecanismo criado pelos Estados Unidos para não assinar o protocolo de Kyoto foi a invenção dos créditos de carbono, onde se paga aos países detentores de floresta pela sua taxa de conversão de carbono em oxigênio. Esta taxa é muito subversiva, pois atribui valores à dinâmica florestal, mas não a protege dos riscos da degradação global.

Esses acordos demonstram a perversidade dos países do Norte que “colonizam a Biodiversidade”, sobretudo do Brasil. Estes acordos políticos só reforçam o roubo legalizado da biodiversidade.

Além dos Estados Unidos, a Alemanha e o Japão são os países que mais se utilizam dos sistemas de patentes sobre a biodiversidade.

Embora prevista na Convenção da Biodiversidade, as empresas do Norte não têm transferido as suas tecnologias para os países do Sul especialmente para o Brasil, pois muitos desses países acreditam que aumentando a tecnologia nos países do Sul, estará possibilitando a sua independência tecnológica com relação aos países do Norte, o que impede que esses países se apropriem da biodiversidade, sobretudo no caso de patentes científicas e industriais.

Existem algumas tecnologias científicas brasileiras que estudam a biodiversidade. Essas tecnologias são relativamente desatualizadas em relação aos países do Norte perante a sistemática de patentes.

O ideal é a criação de políticas públicas que protejam os conhecimentos da biodiversidade ao invés do patenteamento da fragmentação de conhecimentos científicos e industriais. Existem contratos de biosprosperção entre indústrias e comunidades tradicionais e indígenas, mas não existe uma lei que regule estes contratos com a finalidade de assegurar a integridade dessas comunidades para que continuem desenvolvendo os seus conhecimentos e suas potencialidades com relação à biodiversidade.

Até o presente momento não há nenhuma lei que regulamente a transferência de tecnologia dos países do Norte, entretanto, devido às pressões contra a poluição industrial feita pela sociedade civil dos países industrializados, há um estímulo à transferência e instalação dessas indústrias poluidoras para o Sul contando com benefícios dos governantes, tal como ocorreu no Brasil, durante o governo da ditadura militar.

A biodiversidade como patrimônio cultural, social, biológico, genético e curativo, não possui políticas que protejam toda a sua rede de conhecimentos e desta forma as políticas não conseguem proteger a diversidade biológica em sua plenitude.

### 2.1.3.3 A Biodemocracia e a Defesa dos Saberes Locais.

Outras concepções políticas sobretudo de ONGs progressistas do Sul, têm se inserido na política internacional por meio do que se convencionou de chamar de BioDemocracia.

A Biodemocracia reinterpreta as ameaças à biodiversidade pelo capital e pela ciência reducionista através dos hábitos de consumo do Norte promovidos pelos modelos economistas:

A biodemocracia advoga o deslocamento da atenção do Sul para o Norte enquanto origem da crise da biodiversidade. Ao mesmo tempo, é sugerida uma redefinição radical da produção e da produtividade, afastando-se da lógica da uniformidade, no sentido da lógica da diversidade. ...A articulação de formas de ativismo local ligadas em rede à escala transnacional e global surge, para esta corrente, como um meio eficaz de defesa dos saberes locais (SANTOS, 2005, p. 62-63).

A biodemocracia defende a proteção dos saberes e recursos locais, propondo a defesa dos direitos alternativos por meio dos direitos de propriedade intelectual, bem como uma implantação de uma diversidade democrática que Santos (2005) chama de “demodiversidade”.

A demodiversidade representa uma diversidade biodemocrática possui formas diferentes de democracia, como a competitiva, deliberativa e radical, representativa e participativa. Esta experimentação de diferentes modos de conhecimento e de experiência pode ressuscitar perspectivas emancipatórias e libertárias para o repertório da democracia e das cidadanias cognitivas.

Embora os tratados internacionais reconheçam os direitos das populações tradicionais e indígenas não há mecanismos de proteção legal que garantam o resguardo destes conhecimentos. Um exemplo deste caso é o da tribo Katukina e da apropriação das práticas relacionadas ao Kambô que é uma espécie de rã (*Phylomedusa bicolor*) que vive na Amazônia, cuja extração de sua substância é aplicada pelos xamãs como uma prática de saúde que visa eliminar a “panema<sup>23</sup>”.

O Kambô já tem sido estudado por indústrias farmacêuticas que ainda não entendem como esse veneno age na fisiologia humana, mas a empresa ZymoGenetics dos Estados Unidos, já possui cinco patentes baseada no veneno do Kambô.

O chefe da tribo Kambô entrou em contato com a Ministra do Meio Ambiente Marina Silva e alertou sobre os uso indevidos do veneno Kambô por estrangeiros, constituindo ato de biopirataria. Após este contato, a Ministra do Meio Ambiente autorizou a criação do projeto Kambô pelo Ministério do Meio Ambiente, estipulando que os lucros derivados da pesquisa fossem compartilhados com a tribo. Embora exista o contrato de bioprospecção entre o governo e a tribo indígena Katukina, isto não impede que esses conhecimentos sejam usurpados por terceiros.

A biodemocracia suscita o que Shiva (2005, p. 329 e 339), chama de luta pela biodiversidade; uma política que cria um contexto de cooperação, mutualidade, igualdade e sustentabilidade ecológica. Este movimento da biodiversidade reconhece o valor de todas as espécies, de todas as pessoas, de todas as culturas e de todas as comunidades.

---

<sup>23</sup> Panema é comumente definida como falta de sorte, azar, infelicidade, fraqueza e incapacidade temporária que aflige o indivíduo ou objeto, um processo cujas causas e sintomas podem ser determinados e podem ser conhecidos, que pode ser de causa espiritual.



### 2.1.3.4 Potenciais Econômicos da Diversidade Biológica

A economia do século XXI é pautada, sobretudo na diversidade biológica. A Biodiversidade pode contribuir de forma significativa para a agricultura, pecuária, a extração florestal, a pesca e na área farmacêutica.

As economias ligadas à biodiversidade estão ligadas a mistos de critérios que julgam o valor da biodiversidade pelos usos humanos:

Enquanto os argumentos dos economistas forem considerados como explicações de comportamento humano ao invés de apologia, ele tem uma reivindicação legítima da atenção dos ecologistas e de outros cientistas naturais preocupados com a preservação da biodiversidade (HANEMAN, 1997, p.249).

Os economistas ambientais estão interessados em mercados, não porque eles querem usar os preços de mercado para multiplicar algo, mas porque estão interessados em medir a preferência dos indivíduos e averiguar suas trocas entre recursos ambientais e dinheiro ou bens de mercado convencionais (p.250).

Na agricultura e pecuária, todas as espécies exploradas economicamente geralmente são originárias de outros países e sua exploração é feita de forma danosa ao meio ambiente.

As espécies nativas brasileiras, sobretudo as que possuem potencial medicinal são pouco exploradas economicamente no país de origem e são exploradas principalmente pelos países estrangeiros.

Os economistas não conseguem chegar a um valor de quanto vale a biodiversidade. Segundo Santos (2005, p.67) para a indústria farmacêutica e de biotecnologia o valor da biodiversidade é revertido em valor de matéria prima, aparecendo, contudo, como a vertente mais visível da relação biodiversidade e atividade econômica:

...as numerosíssimas plantas e animais dos remanescentes florestais tropicais devem conter um grande número de compostos químicos com benefícios em potencial para a saúde humana – tudo, desde de contraceptivos seguros até a cura do câncer. Acho que isso é verdade, e pelo que sei os laboratórios farmacêuticos também acham, mas a questão é que isto se tornou irrelevante. Pesquisadores farmacêuticos acreditam agora, corretamente ou não, que podem obter drogas, mais barato e com rapidez, através de modelagem por computação de estruturas moleculares que consideravam promissoras no nível teórico, seguida de síntese orgânica em laboratório através de uma grande quantidade de novas tecnologias, incluindo a engenharia genética. Eles dizem que não há a necessidade de se desperdiçar tempo e dinheiro trabalhando com afinco dentro da mata. Em poucos anos, esse assim chamado valor da floresta tropical reduziu-se ao nível de cópias impressas de computador (EHRENFELD, 1997, p.271).

Desta forma, as indústrias farmacêuticas se apropriam da biodiversidade e a desvalorizam perante o seu arsenal técnico-científico. Segundo Pearce e Moran (1994, p.24), ainda não há um consenso claro acerca de como a biodiversidade deve ser medida, mas é possível medir os valor econômico de medicamentos a partir das plantas medicinais.

#### 2.1.3.5 Status Jurídicos da Biodiversidade

A biodiversidade através das decisões políticas tem se utilizado dos recursos jurídicos para legalizar os interesses políticos.

Após a realização da Convenção da Biodiversidade na Rio-92, o Brasil ratificou a convenção sob o Decreto Legislativo nº 2 de 1994, mas embora o Brasil seja considerado como um país que possui uma legislação ambiental bem estabelecida, sobretudo em relação aos atos de crimes ambientais estabelecidas pela Lei 9605 de 12/02/1998, o Brasil ainda têm aprovado leis que favorecem os interesses dos países do Norte como a Lei de Patentes nº 9279 que foi aprovada em 14 de maio de 1996.

Outra vitória das empresas do Norte sobre Brasil foi a aprovação do projeto de lei dos transgênicos nº 2401 de 2003, permitindo o plantio da monocultura de soja que é grande degradadora da biodiversidade. Através da liberação do plantio dos transgênicos, e da sua manipulação genética, foram instituídas leis sobre o uso da engenharia genética no Brasil através da lei 8974 de 05/01/1995, Decreto nº 1752 de 20/12/1995 e Decreto nº 3871 de 18/07/2001, que dão base para a manipulação genética de outros organismos.

Outras discussões sobre a criação de mecanismos legais de proteção aos conhecimentos indígenas e tradicionais associados à biodiversidade, bem como de controle de compensação à comunidades detentoras de tais conhecimentos, torna-se particularmente relevante em função da Medida Provisória nº 2.052 de 30 de junho de 2000. Essa Medida Provisória foi editada às pressas para “legitimar” o acordo firmado entre a organização social Bioamazônica e a multinacional da farmacêutica Novartis Pharma, em 29/05/2000, que prevê o envio de 10 mil bactérias e fungos da Amazônia ao referido laboratório suíço (SANTILLI,2001,p.235) Este número de microorganismos para a indústria farmacêutica é um rico potencial para a produção de medicamentos.

Esta Medida Provisória teve repercussão negativa, sobretudo na sociedade civil brasileira que se manifestou contrária à liberação do acesso aos recursos genéticos e aos conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade, aprovando desta forma a biopirataria e a espoliação de conhecimentos tradicionais praticados no Brasil. A Medida Provisória continha uma série de inconstitucionalidades, violando direitos assegurados às comunidades indígenas e tradicionais em vários dispositivos (SANTILLI, 2001, p. 235).

A Medida Provisória nº 2.052/2000, ficou conhecida como uma medida que favoreceu a “pirataria legislativa” ou “legispirataria”; um mecanismo legislativo que assegura a pirataria à biodiversidade brasileira e o espólio de seus conhecimentos transformando-a em Medida Provisória.

Atualmente a Medida Provisória nº 2.052/2000 foi substituída pela Medida Provisória nº 2186-15 de 26/07/2001, que dispõe sobre a Convenção da Diversidade Biológica e sobre o acesso aos recursos genéticos. Nesta Medida Provisória foram inseridas as proteções dos conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade.

No Brasil é preciso mudar as leis em torno da biodiversidade para que atendam os interesses brasileiros e não os interesses estrangeiros.

#### 2.1.3.6 A Exploração da Biodiversidade pelas Indústrias Cosméticas.

Historicamente, as indústrias cosméticas exploraram a biodiversidade da forma mais controversa, com a promessa de beleza e rejuvenescimento criavam produtos exóticos a partir da matança de animais selvagens.

A caça e a pesca colocou em risco a vida desses animais que beiravam a extinção; principalmente os cremes de tartarugas e de baleias que eram os mais valorizados no mercado mundial.

Com os movimentos ambientalistas houve proibição na caça e pesca de animais selvagens como medida de proteção à essas espécies ameaçadas e as indústrias cosméticas tiveram que buscar outras alternativas de produtos que não explorassem animais selvagens e começaram a investir em “marketing verde” para reverter a antiga imagem de indústria antiecológica.

No Brasil, a Natura é a empresa que mais tem investido no marketing verde e tem usado a Biodiversidade como estratégia de venda de seus produtos. O uso da Biodiversidade aparece nessa empresa nos chamados “produtos naturais”, que são produzidos através de extratos vegetais advindos das florestas brasileiras e se utilizam dos chavões de sustentabilidade para justificar a extração dos insumos vegetais, sem um estudo sobre o impacto ambiental da retirada dessas espécies vegetais. Desta forma a palavra Biodiversidade agrega valor ecológico e monetário nos produtos de beleza, que continuam difundindo a representação de beleza ligada à natureza exótica das florestas, sem esclarecer ao grande público qual o verdadeiro impacto desses produtos.

Outras estratégias dessas indústrias cosméticas e seus produtos têm estabelecido convênios com institutos e centros de pesquisa para encontrar outros produtos naturais que tenham apelo exótico ao grande público para aumento de seus rendimentos.

#### 2.1.3.7 Indústria Farmacêutica fabrica a Biodiversidade?

As indústrias farmacêuticas têm se apropriado da vida vegetal e animal para a produção de medicamentos convertendo a biodiversidade na “fabricação da saúde”. Por trás da estrutura das grandes multinacionais farmacêuticas encontra-se uma rede especializada em biopirataria:

Somos dependentes da diversidade biológica em relações menos perceptíveis do que as plantas e animais que comemos e vestimos. Testamos plantas selvagens quimicamente, em busca de novas drogas que sejam benéficas para a humanidade...Também usamos animais em pesquisa médica, embora às vezes com resultados brutais (NATIONS, 1997, p.104).

Este setor tem se tornado um dos mais rentáveis na economia, somente em 1999 este setor movimentou US\$ 338 bilhões no mercado mundial. No Brasil, este setor movimentou US\$ 7,61 bilhões, já que existem atualmente cerca de 350 laboratórios no país (CALLEGARI, 2000, p.1), que não dividem os seus lucros com as populações tradicionais que possuem os conhecimentos relacionados à biodiversidade. Estas indústrias aumentaram os seus faturamentos sobretudo depois dos anos de 1990 devido à aprovação da lei de patentes.

A mola propulsora dos lucros da indústria farmacêutica é o investimento em pesquisa:

Estima-se que os maiores laboratórios deverão gastar mais de US\$ 4 bilhões por ano nessa atividade em 2000. São vitais para as companhias os investimentos em P&D, pois assim mantém um fluxo contínuo de novos produtos, que proporcionam aos laboratórios maiores ganhos, pois são de maior valor agregado. Esse movimento gera grande dinamismo dentro do setor. Com isso, a liderança dentro de cada classe farmacêutica está sempre se alterando, determinada pelo simples lançamento de um novo medicamento (CALLEGARI, 2001, p.7).

Nessa busca para atingir maior lucratividade, as indústrias baseiam-se nas inovações científico-tecnológica para lançar novos produtos.

A indústria farmacêutica não respeita a biodiversidade à medida em que a converte em frações químicas purificadas em laboratório. Desta forma, as indústrias fabricam a biodiversidade de forma controversa, pois não respeitam o valor da vida que passa a ser mera matéria prima numa “farmacodiversidade”.

A farmacodiversidade seria a diversidade de princípios ativos que a indústria produz e fabrica. A farmacodiversidade converte a biodiversidade da vida e os conhecimentos relacionados em um produto que reconstitui artificialmente a vida, à medida que promete reconstituir a saúde dos indivíduos.

Uma outra controversa em torno da indústria farmacêutica é o projeto do genoma humano, que é movido por um consórcio coordenado pelo governo dos Estados Unidos, cientistas e técnicos de 16 laboratórios de seis países. A aposta da indústria farmacêutica na descoberta do seqüenciamento genético para a utilização de medicamentos está longe, mas a aposta desta pesquisa científica está na idéia de que doenças em potencial serão curadas em nível molecular, antes que se manifestem, criando a promessa de longevidade da vida humana e suscitando problemas de dimensão ética:

Para os críticos o controle da manipulação genética deve ser da sociedade como um todo. Pesquisadores, empresas e agências governamentais que financiam os projetos estão envolvidos no processo e não devem ser os únicos a ditar as normas de conduta sobre o futuro da população. É preciso educar a sociedade para que ela seja capaz de entender a revolução que o conhecimento do genoma dará. O fato de a iniciativa privada estar vencendo a corrida pelo seqüenciamento genético completo do ser humano preocupa os cientistas e recoloca na ordem do dia a discussão das questões éticas e jurídicas relacionadas à possibilidade de patente de genes humanos. Afinal, várias empresas de biotecnologia, entre as quais a norte-americana Celera, já conseguiram patentear centenas de genes humanos (CALLEGARI, 2001, p.43).

Outras controvérsias relacionadas à indústria farmacêutica são as inovações feitas por uma empresa a partir dos dados do banco do Projeto Genoma Humano pode ser patenteados:

Para alguns cientistas, desvendar o seqüenciamento do genoma humano também poderá ser uma ameaça à privacidade dos cidadãos. Aos olhos dos críticos, o projeto ameaça solapar a privacidade e acarretar a “discriminação genética” no setor de seguros e no emprego(CALLEGARI, 2001, p.7).

Essa discriminação genética pode nos remeter às concepções de soberania genética de Adolf Hitler na segunda guerra mundial.

Outras tecnologias e pesquisas científicas também têm surgido no âmbito da indústria farmacêutica, como o da bioinformática e a realidade virtual. Essas tecnologias começam a ganhar espaço em pesquisas científicas de novos medicamentos, sobretudo pelos modelos de simulação que proporcionam um aumento considerável da velocidade de descoberta de uma nova substância.

A indústria farmacêutica de modo geral fabrica a biodiversidade híbrida na mesma medida em que visa criar o ser humano híbrido que é caracterizado pela uniformidade genética, que é contra a concepção de vida que a biodiversidade representa.

### 3 A FLORESTA E A ESCOLA

A questão da biodiversidade saiu do âmbito da floresta e ganhou status de assunto global que afeta o cotidiano das relações humanas nas esferas política, cultural, social, econômica, ética e, sobretudo a educacional.

A floresta traz para a educação a construção de novas relações do ser humano com o meio ambiente.

Essas relações que envolvem o sentido das representações da relação ser humano-natureza são descritas em Tozoni-Reis (2004) como categoria síntese para a compreensão epistemológica da educação, identificando três concepções distintas e tendências da relação ser humano-natureza: o sujeito natural, o sujeito cognoscente ou o sujeito histórico.

Em Tozoni-Reis(2004), a concepção de sujeito natural:

...indica a igualdade entre todos os elementos da natureza para voltar ao equilíbrio natural. Essa concepção refere-se ao caráter idílico da relação homem-natureza: os sujeitos são representados como vilões que precisam reencontrar seu lugar, naturalmente determinado. Temos aqui uma concepção romantizada, na qual a idéia de integração é sugerida pela volta ao paraíso perdido. Os problemas ambientais e suas soluções estão permeados pela subjetividade; embora a intencionalidade dos indivíduos apareça em suas relações com o ambiente, ela é determinada pela vontade subjetiva desses indivíduos (TOZONI-REIS, 2004, p. 33).

A concepção do sujeito cognoscente tem como principal característica a falta de conhecimentos sobre a natureza:

Na segunda tendência, encontram-se as representações da relação homem-natureza que, reconhecendo a desigualdade nessa relação, aponta a falta de conhecimentos sobre as leis da natureza como determinantes dos problemas ambientais. Aqui, o conhecimento aparece como medidor da relação homem-natureza, mas uma mediação imediata, direta, automática, mecânica, como se fosse assim: conheceu... preservou. Essa tendência refere-se ao caráter utilitarista da relação dos indivíduos com o ambiente em que vivem: saber (conhecimentos técnicos e científicos) usar, para poder usar mais e sempre, mas sempre usar (TOZONI-REIS, 2004, p. 33-34).

E o sujeito histórico:

...indica a relação homem-natureza estão presentes as condições históricas, sociais, políticas, econômicas e culturais. Essa relação é entendida pela ótica da relação sociedade-natureza. A idéia síntese é que essa relação é construída pelas relações sociais: a história e a cultura são condicionantes e mediadores, conferindo-lhe um caráter sócio-histórico (TOZONI-REIS, 2004, p. 34).

A compreensão da concepção da relação ser humano-natureza tem sido tema central da biodiversidade sobre as relações do ser humano nas relações sobre o aceleramento no agravamento da crise ambiental, ocasionando um antagonismo nesta relação entre a produção econômica e as necessidades biológicas para o manutenção da vida. Esse antagonismo é um dos desafios da biodiversidade, onde a produção econômica transforma a vida e a natureza em mercadoria ao mesmo tempo em que a vida e a natureza são vitais para o manutenção da vida no planeta.

Essas concepções sobre o ser humano e a natureza irão influenciar a educação em suas diversas representações sobre a biodiversidade.

O sujeito natural acaba por influenciar a educação naturalista, onde o ser humano é agente predador da biodiversidade. Esta concepção dá lugar a educação ambiental da vertente catastrófica que considera o sujeito natural como causador de todos os problemas ambientais e do ser humano que deve vir a solução destes problemas.

O sujeito cognoscente influencia a educação através da visão científico-tecnológica. Nesta visão, a tecnociência possui a idéia de neutralidade que também aparece na educação, sendo esta uma forma de encobrir as contradições geradas no interior dessa sociedade, bem como os seus interesses políticos, sociais e econômicos relacionados. Nesta concepção, a ciência mecanicista, o homem e a mulher são seres transcendentais à natureza, caracterizando a sua antropomorfização que justifica a apropriação do meio ambiente pelo ser humano.

O sujeito histórico resgata o sentido histórico do processo que levou a relação ser humano-natureza a atual degradação ambiental. A história das sociedades é que determina como a relação do ser humano-sociedade-ambiente através do tempo degradou ou conservou o meio ambiente. Foi a história das sociedades que dá sentido à construção das sociedades no meio ambiente.

O entendimento das relações dos seres humanos-natureza pode explicar como o ser humano conhece, atua e modifica o meio ambiente alterando a biodiversidade. Estes entendimentos que vão dar sentido à educação, sobretudo à educação ambiental.

As diferentes sociedades possuem também diversos entendimentos da relação ser humano-natureza que se expressam pela sua cultura. Estes entendimentos que irão ser responsáveis pela degradação ou conservação do meio ambiente, tornam a sociodiversidade e a diversidade cultural imprescindíveis na obtenção de conhecimentos da ação do ser humano no meio, explicando como algumas sociedades, sobretudo as florestais se relacionam com o meio ambiente produzindo biodiversidade.



Desta forma, os povos da floresta com o seu conhecimento popular trazem para a educação uma nova fonte de conhecimentos sobre a biodiversidade na qual as ciências mecanicistas modernas não conseguem produzir sentido para esta relação.

O sentido do papel da biodiversidade na educação se constitui através do paradigma rizomático, que representa um conhecimento aberto onde proliferam redes de conhecimentos:

Para pensar a nova dimensão que nos é imposta pelos problemas híbridos, como os ecológicos e os educacionais, precisamos de outra metáfora, pois a árvore já não dá conta. Os filósofos franceses Gilles Deleuze e Félix Guattari apresentaram uma alternativa interessante, ao falarem de rizoma. A metáfora do rizoma subverte a ordem da metáfora arbórea, tomando como paradigma aquele tipo de caule radiforme de alguns vegetais, formado por uma miríade de pequenas raízes emaranhadas em meio a pequenos bulbos armazenatórios, colocando em questão a relação intrínseca entre as várias áreas de saber, representadas cada uma delas pelas inúmeras linhas fibrosas de um rizoma, que se entrelaçam e se engalfinham formando um conjunto complexo no qual os elementos remetem necessariamente uns aos outros e mesmo para fora do próprio conjunto (GALLO, 2004, p.30).

Na educação rizomática são múltiplas as linhas de possibilidades de conexões, aproximações, cortes e percepções sobre a biodiversidade, atuando transversalmente e produzindo uma educação não-disciplinar, tem como característica o papel transgressor e libertário da educação em relação ao conhecimento científico.

É na área educacional que a biodiversidade encontrará o seu maior desafio: a construção de uma educação ambiental para a biodiversidade.

### 3.1 A Educação Ambiental Redefine a Biodiversidade?

A educação ambiental surgiu na Conferência de Estocolmo em 1972, como uma solução aos problemas ambientais através da educação do cidadão. A partir de Estocolmo a educação ambiental se ampliou, estando relacionada aos mais variados setores da sociedade contemporânea. A educação ambiental, como os demais tipos de educação, é muito ampla e atinge todas as esferas da sociedade.

A concepção de meio ambiente utilizada neste trabalho é definida por Reigota (2004,p.21): *“lugar determinado e/ou percebido onde estão em relações dinâmicas e em constante interação os aspectos naturais e sociais”*.

A educação ambiental, pautada nas relações dinâmicas sociais e naturais, amplia as possibilidades de interações no espaço, possibilitando a construção da biodiversidade nessas relações.

A educação ambiental está para além da ciência e da estrutura de desigualdade das sociedades. Estes desdobramentos da educação ambiental traz à tona uma proposta pedagógica que repensa a estrutura das sociedades modernas num diálogo mais igualitário:

Considero que a educação ambiental deve procurar estabelecer uma “nova aliança” entre a humanidade e a natureza, uma “nova razão” que não seja sinônimo de autodestruição e estimular a ética nas relações econômicas, políticas e sociais. Ela deve se basear no diálogo entre gerações e culturas em busca da tripla cidadania: local, continental e planetária, e da liberdade na sua mais completa tradução, tendo implícita a perspectiva de uma sociedade mais justa tanto em nível nacional quanto internacional (REIGOTA, 2004b, p.11).

O autor ainda repensando a relação do ser humano com a natureza que se reflete nas práticas de educação ambiental, considera que elas são realizadas a partir das concepções que se tem de meio ambiente, através de suas representações sociais:

As representações sociais estão basicamente relacionadas com as pessoas que atuam fora da comunidade científica, embora possam também aí estar presente. Nas representações sociais podemos encontrar os conceitos científicos da forma que foram aprendidos e internalizados pelas pessoas. ....uma representação social é o senso comum que se tem sobre determinado tema, onde se incluem também os preconceitos, ideologias e características específicas das atividades cotidianas (sociais e profissionais) das pessoas (REIGOTA, 2004b, p.12).

O autor ainda ressalta que é importante identificar as representações das pessoas envolvidas no processo educativo como um primeiro passo para a realização da educação ambiental. Esta educação não trata somente da utilização dos recursos naturais, mas de uma educação onde a participação dos cidadãos nas discussões e decisões sobre a questão ambiental é fundamental:

A crise do ambiente, que é uma supercrise mundial, exige uma nova abordagem para a educação, colocando a educação ambiental como dimensão da educação. Os diferentes enfoques que tratam da educação ambiental levam à definição de diferentes práticas e objetivos. Os principais critérios da educação ambiental, suas linhas teóricas, encontram-se em fase de construção (TOZONI-REIS, 2004, p.8).

A educação ambiental deve ser entendida como uma educação política no sentido em que ela reivindica e prepara os cidadãos para exigir justiça social, cidadania nacional ou planetária, autogestão e ética nas relações sociais e com a natureza (REIGOTA, 2004, p.10).

As opções cotidianas são opções políticas, e elas podem desestruturar a política pequena e minúscula que tenta condicionar, a partir dos interesses, organizações e instituições controladas pelos brutos da oligarquias. Num breve resumo, dir-se-ia que o compromisso político de toda pessoa interessada em praticar a Educação Ambiental deve estar relacionado com a possibilidade (utópica) de construção de uma sociedade sustentável baseada na justiça, dignidade, solidariedade, civilidade, ética e cidadania. E na desconstrução revolucionária, radical, persistente e pacífica do poder político, institucionalizado e simbólico, daqueles que primam pela estupidez, brutalidade, vulgaridade, cinismo e arrogância (REIGOTA, 2002, p.34).

A participação do cidadão na elaboração de alternativas ambientalistas, tanto na micropolítica das ações cotidianas, como na macropolítica da nova (des)ordem mundial, exige dele a prática e o aprendizado do diálogo entre gerações, culturas e hábitos diferentes (REIGOTA, 2004b, p.26).

Assim como a educação ambiental encontra-se em fase de construção, a educação ambiental para a biodiversidade é um novo campo que está começando a ser delineado.

A questão da biodiversidade começou a ganhar espaço no campo educacional, sobretudo após a realização da Rio-92, que trouxe a dimensão da biodiversidade do meio acadêmico para o cotidiano das pessoas que acabou por influenciar o campo da educação ambiental. Essa nova dimensão da biodiversidade constitui num desafio pedagógico da educação ambiental:

Os principais desafios à práxis ecologista estão relacionados com as noções de tempo presente, em que as profundas mudanças mundiais do espaço político, econômico e social começam a desenhar novos imaginários, novas cartografias simbólicas que nos trazem para uma história não-oficial, não linear e uma nova geografia espacial (REIGOTA, 1999, p. 31).

A noção de biodiversidade suscita a noção de educação ambiental e seus componentes éticos, políticos, sociais, culturais, econômicos, que se relaciona a humanidade e o meio ambiente. Para (PARDO ; REIGOTA, 1999):

a biodiversidad, en su amplitud y pertinencia, trae consigo el aspecto complementario de la sociodiversidad, de manera que un mayor diálogo entre investigadores de diferentes áreas de conocimiento hará posible que en la discusión de la biodiversidad, los factores éticos, políticos, económicos, sociales, culturales y ecológicos, estén implícitos y explícitos (PARDO ; REIGOTA, 1999).

As discussões sobre a educação ambiental no mundo contemporâneo estão relacionadas às questões mais amplas, que tem feito parte das preocupações dos mais variados setores da sociedade (TOZONI-REIS, 2004, p.3).

A noção da biodiversidade, segundo os preceitos da educação ambiental, não é atendida pelo Artigo 13 da Convenção da Diversidade Biológica que coloca a educação como promotora e incentivadora da preservação da diversidade biológica e que deve ser difundida através da mídia e incluso em tópicos de programas educativos visando desenvolver a “consciência pública” para a preservação e “uso sustentável” da diversidade biológica.

Isso tem gerado controvérsias devido aos distintos discursos que acabaram por influenciar a Convenção da Diversidade Biológica, como se ela atendesse todos esses preceitos conforme cita Gaudiano (2002):

No obstante, con la Convención para la Diversidad Biológica y particularmente en el artículo 13 que reconoce la necesidad de crear conciencia y educar al público, se diversificó este proceso de cambio conceptual en el campo de la educación ambiental, si bien los temores de los que hacían educación para la conservación bajaban de nivel. La educación para la biodiversidad emergía como el lugar para continuar con la labor que se venía desarrollando (GAUDIANO, 2002, p.77).

...en la aplicación de la Conservación se requieren instrumentos técnicos eficaces tanto para comprometerlos, como para transmitir los mensajes adecuados. El concepto de biodiversidad ha permitido organizar nuestras ideas de un modo distinto al que usábamos cuando no se había formulado (p.77).

A Agenda 21, também trata da questão da diversidade biológica como uma questão conservacionista voltada para o desenvolvimento sustentável, que em seu capítulo 15 trata do apoio à Convenção da Diversidade Biológica.

Nesse capítulo, a Agenda 21 reconhece que o ser humano é responsável pelo declínio da biodiversidade e a biodiversidade aparece representada como bens e serviços essenciais do planeta, destituindo a sua condição de vida. Outro fato interessante neste capítulo é a importância dada aos jardins botânicos e banco de germoplasmas como se fossem a salvação da biodiversidade, mas esconde por trás disso interesses dos países do Norte que possuem os maiores bancos genéticos da biodiversidade dos países do Sul. Neste capítulo ainda fala-se em estimular a inclusão do tópico sobre a biodiversidade em programas educacionais, mas não orienta como deve ser realizada este tipo de educação, para que os indivíduos vejam sentido na biodiversidade, de modo que a biodiversidade se aproxime do cotidiano, sobretudo das pessoas que vivem nos grandes centros urbanos.

Ainda analisando a contribuição da Agenda 21 para a educação para a biodiversidade, no seu capítulo 36 intitulado promoção do ensino, da conscientização e do treinamento; estabelece um ensino voltado para o desenvolvimento sustentável, um dos preceitos que envolve a questão da biodiversidade, mas a grande questão da educação sobretudo a ambiental não fica clara neste capítulo. Como pode ser promovida a “conscientização” sem dar um sentido para a educação e sobretudo aos sujeitos, primeiro passo para modificar atitudes e criar ações em prol do meio ambiente? O “treinamento” não permite essa modificação de atitudes e valores.

Assim como a educação ambiental, a educação para a biodiversidade é abordada em diferentes discursos ambientalistas.

O principal discurso mostra a visão da conservação da biodiversidade articulada à idéia de desenvolvimento sustentável em um conjunto de condições sociais, culturais e econômicas distintas, além da educação próxima das ciências naturais e da educação ambiental que se aproxima dos movimentos ambientalistas e ecológicos.

A educação ambiental para a conservação da biodiversidade é o discurso mais difundido em torno da questão da diversidade biológica, pois é o discurso presente principalmente nos países do Norte que se utilizam o artifício conservacionista para se apropriar da biodiversidade dos países do Sul. A educação conservacionista na biodiversidade vem com um apelo de desenvolvimento sustentável para efetivação da conservação, cuja crítica é feita por Gonzalez-Gaudiano (2002):

Esta preocupación proviene del supuesto de que la articulación entre los aspectos económicos, sociales y ecológicos para darle expresión a la sustentabilidad, relegará a un plano secundario la atención de los problemas de deterioro del ambiente, de cara a la compleja magnitud de los desafíos sociales y económicos que se presentan en la actualidad en materia de educación y salud (alfabetización de adultos, atención al rezago educativo, equidad en el acceso a las oportunidades educativas, educación especial, educación para poblaciones culturalmente diferenciadas, equipamiento, cobertura y calidad, combate a la mortalidad materna e infantil, al VIH/SIDA y al paludismo, entre mucho más) derivados sobre todo de la vinculación de los acuerdos de Johannesburgo (GONZALEZ-GAUDIANO, 2002, p.77).

A menudo se piensa que las medidas de restricción y control de ciertas áreas, los instrumentos jurídicos y económicos o la investigación científica y tecnológica, son suficientes para asegurar la conservación de la biodiversidad, porque se piensa que el temor a la sanción o la información resultante de la investigación científica son disuasivas o convicentes por si mismas, sin tomar en cuenta la enorme multiplicidad de percepciones que sobre el problema existe entre la población involucrada. Pero el problema Del concepto de educación para la biodiversidad es real y más que un prurito academicista tiene implicaciones de diversos ordenes, entre ellos su instrumentación práctica (p.77-78).

Essa educação para a conservação da biodiversidade muitas vezes tem sido confundida com educação de ecologia que enfatiza a conservação das espécies animais e vegetais, mas a educação para a conservação da biodiversidade tem várias aproximações que tentam se ajustar à dimensão totalizadora da diversidade biológica. Esse tipo de educação não atende todas as facetas da biodiversidade, principalmente, a conservação da diversidade cultural e a sociodiversidade, que embora estejam em constante movimento e aprimoramento são importantes para a construção da biodiversidade.

Outras aproximações com a biodiversidade são realizadas através dos movimentos ecologistas/ambientalistas que possuem discursos distintos entre si e que tentam dar conta dos diversos contextos em que se encontram a biodiversidade. O principal embate destes discursos está entre as concepções antropocentristas e biocentristas, esta dicotomia que determina os interesses educacionais sobre a biodiversidade.

Os antropocentristas colocam os interesses dos seres humanos sobre a biodiversidade, sendo esta considerada como mercadoria de consumo, ao contrário dos biocentristas que colocam os interesses da vida de todas as espécies presente na biodiversidade como prioridade.

A educação ambiental para a biodiversidade deve superar essa dicotomia e restabelecer uma nova relação do ser humano-natureza, onde os interesses humanos não se sobrepõe à outras formas de vida.

A educação ambiental para a biodiversidade, segundo Gonzalez-Gaudiano(2002, p.83-84), deve seguir as recomendações da Conferência de Tbilissi (1977), para a educação ambiental, com algumas alterações:

- 1-Propiciar la comprensión de la naturaleza compleja de la biodiversidad, resultante de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, sociales y culturales.
- 2-Promover una utilización reflexiva y prudente de la biodiversidad para la satisfacción de las necesidades humanas.
- 3-Contribuir a que se perciba claramente la importancia de la biodiversidad en las actividades de desarrollo económico, social y cultural.
- 4-Favorecer en todos los niveles una participación responsable y eficaz de la población en la concepción y aplicación de las decisiones que ponen en juego la conservación de la biodiversidad en sus relaciones con la calidad del medio natural, social Y cultural.
- 5-Difundir información acerca de las modalidades de desarrollo que no repercutan negativamente en la biodiversidad.
- 6-Mostrar con toda claridad las interdependencias económicas, sociales, políticas y ecológicas del mundo moderno en que las decisiones y comportamientos de todos los países pueden tener consecuencias de alcance internacional.
- 7- Desarrollar un sentido de responsabilidad y de solidaridad entre los países y las regiones, cualesquiera que sea su grado de desarrollo, como fundamento de un orden institucional que garantice la conservación y mejora de la biodiversidad.
- 8- Facilitar al individuo y a las colectividades los medios de interpretar la interdependencia de

los diversos elementos econômicos, sociales, culturales, biológicos Y físicos en el espacio y en el tiempo (GONZALES-GAUDIANO, 2002, p.83-84).

A educação ambiental para a biodiversidade constitui um novo paradigma científico, que segundo Pena (2003):

Assim, também os princípios da educação ambiental, permitem e buscam análise multidimensional no campo do saber ambiental, o que se situam na relação sociedade-natureza, constituindo um modo diferente de atores sociais agirem sobre o meio ambiente. Nesta retórica se faz necessário mudar a concepção de educação e meio ambiente, para poder falar em desenvolvimento sustentável, pois o processo de mediação nos interesses e conflitos entre a sociedade e meio ambiente encontra-se na proposta pedagógica da educação ambiental e esta traz em seus pressupostos teóricos e práticos o respeito aos processos sociais, culturais, étnicos com suas particularidades nacionais, regionais e locais, considerando o conhecimento das populações envolvidas (PENA, 2003, p.53).

A educação ambiental tem um papel imprescindível na reconstrução do termo biodiversidade. A biodiversidade como um processo pedagógico tem um importante papel político na luta pela vida em todas as suas manifestações. A biodiversidade pode ser definida como “a diversidade de formas de vida que estão em constante interação, modificação e aprimoramento através de suas relações dinâmicas naturais e sociais ampliam-se as possibilidades de vida em suas manifestações de diversidade como a biológica, ecológica e cultural. Essas novas possibilidades de vida são ampliadas através de mecanismos educacionais que promovem ações e atitudes pautadas na valorização e restabelecimento da vida”.

Desta forma, o papel da educação ambiental para a biodiversidade é resgatar valores, ações e atitudes que respeitem a diversidade de vida em todas as suas manifestações a fim de que se restabeleça as condições para o seu manutenção.

### 3.2 A Educação Ambiental para a Biodiversidade como um Processo de Educação em Saúde

Na busca de resgatar o papel da vida, a educação em saúde tem um papel imprescindível na melhoria da qualidade, principalmente para a transformação da sociedade

por meio da distribuição equitativa dos recursos existentes, sobretudo os advindos da biodiversidade.

A qualidade de vida a que me refiro de acordo com Pelicioni (2000), é alcançada pela transformação social, promovendo o reestabelecimento de condições de vida, que a promoção do bem estar físico e mental dos indivíduos aliada a uma equidade social e econômica para a promoção da saúde física e mental do indivíduo.

A educação tem um papel primordial na melhoria da qualidade de vida conforme cita Toledo (2006):

Na busca de melhores condições de saúde e de qualidade de vida, a educação tem um papel fundamental, podendo levar os indivíduos a uma reflexão crítica sobre o seu ambiente, dando-lhes condições de transformar e intervir nesta realidade. Tendo em vista que as causas dos problemas socioambientais e de saúde envolvem aspectos diversos como culturais, econômicos, políticos, epidemiológicos, e é claro, ambientais e sociais, entre outros, os processos educativos que visam a busca de soluções para esses problemas, sejam eles processos de educação ambiental ou de educação em saúde, devem basear-se em pressupostos teóricos e práticos da educação, e ao mesmo tempo receberem apoio também de outras áreas, entre as quais destacaram-se a sociologia, a antropologia, a economia, a história, as ciências ambientais e a saúde (TOLEDO, 2006, p. 118).

E Pelicioni(2000), complementa:

Educar, portanto, é prover situações ou experiências que estimulem a expressão potencial do homem e permitam a formação da consciência crítica e reflexiva. Implica em adesão voluntária. Assim, para que a educação se efetive, é preciso que o sujeito social motivado, incorpore os conhecimentos adquiridos, que a partir de então, se tornarão parte de sua vida e serão transferidos para a prática cotidiana (PELICIONI, 2000, p.9).

O papel da educação, sobretudo a ambiental no cotidiano pode ser uma estratégia para viabilizar as propostas de Promoção da Saúde que conduz à melhoria da qualidade de vida e ao equilíbrio dos ecossistemas para todos os seres vivos. Desta forma, a biodiversidade se insere neste processo como um instrumento de gestão de recursos que auxilia na promoção e restituição da saúde como uma forma de intervenção social, econômica, política e ética.

A educação ambiental e educação em saúde pautadas na biodiversidade e em seus usos para a saúde promove nos sujeitos uma reflexão crítica sobre sua própria saúde e sobre o seu ambiente, dando condições necessárias para intervir, transformar e ampliar as relações dos seres humanos com a biodiversidade.



A Biodiversidade no contexto da educação ambiental e da educação em saúde, aparecem como um suporte que garante a condição da saúde. Segundo Pelicioni(2000, p.10), a promoção da saúde de estratégia de qualidade de vida, com a participação dos indivíduos e da comunidade veio fortalecer a saúde pública e a cidadania.

A autora ainda destaca que a participação dos sujeitos na promoção de sua própria saúde constitui-se em um discurso da “nova cultura da saúde”.

Essa nova cultura da saúde coloca os sujeitos como responsáveis pela sua própria saúde e pelo ambiente em que vivem, levando ao conhecimento de sua realidade, incluindo práticas de higiene individual até o zelo pelo local em que o sujeito que vive, mas essa nova cultura por si só não consegue solucionar os problemas de desigualdade social como a falta de moradia ou os problemas de saneamento e ainda não incluem o conhecimento sobre a biodiversidade e a sua falta de acesso para o restabelecimento da saúde. Estes conhecimentos capacitam os indivíduos e os grupos sociais para buscarem soluções para os seus problemas de saúde:

Assim, a educação, enquanto um processo contínuo e participativo pode oferecer subsídios para que a população “nade contra-correnteza” e “reinvente o futuro” atuando na busca de soluções e na tomada de decisões sobre os problemas que lhe dizem respeito, satisfazendo não apenas suas necessidades, mas também os seus anseios diversos (TOLEDO, 2006, p.120).

Segundo a mesma autora, neste processo, a educação ambiental e a educação em saúde são entendidas na prática como parte de um mesmo processo:

...a educação em saúde visa a melhoria das condições de saúde da população, a educação ambiental, indiretamente, ou mesmo diretamente, também tem esse objetivo. Haja vista que a educação ambiental se intensificou a partir do momento que os problemas ambientais começam a afetar a saúde da população. Também são cada vez mais evidentes as relações entre meio ambiente e saúde, onde a manutenção desta última depende, dentre de outros aspectos, da qualidade ambiental. Assim, a educação ambiental e a educação em saúde fazem parte, e nada mais são do que a mesma educação, com a mesma fundamentação teórica (TOLEDO, 2006, p.121).

E complementa:

Nesse processo educativo deve ser trabalhada a autonomia, a auto-estima, a liberdade, o fortalecimento e a ampliação de poder do indivíduo como sujeito social, o que na promoção da saúde é chamado de *empowerment*, ou empoderamento (TOLEDO, 2006, p.126).

Portanto, ressalta-se a importância da biodiversidade ser o elo entre a educação ambiental e a educação em saúde para a melhoria das condições de vida da população para a construção de uma rede de conhecimentos que afetam a saúde e o meio ambiente. A biodiversidade atua como objeto de conhecimento da educação ambiental ou de saúde, desta forma o conhecimento sobre a diversidade biológica da floresta irão contribuir para a reformulação de uma nova educação ambiental e para a educação em saúde.

### 3.3 A Educação Farmacêutica: uma formação entre ciência, saúde, sociedade e meio ambiente.

O(a) farmacêutico(a), profissional da área de tecnologia e da saúde, tem a sua formação escorada no paradigma da saúde e meio ambiente e está passando por um momento de redefinição da identidade profissional e social. Este profissional está estritamente ligado à biodiversidade, sobretudo na produção de medicamentos, que é exclusivo desta profissão.

A profissão farmacêutica tem se defrontado desde a década de 30, com uma acelerada perda de identidade. Essa mudança no perfil da profissão tem levado farmacêuticos e cientistas da área a refletir sobre este fenômeno e sobre as transformações ocorridas no setor. Estas questões refletem a preocupação com relação à formação, à profissão e à função social. Paralelamente à influência destes conhecimentos acumulados através do trabalho investigativo, as entidades e órgãos da categoria farmacêutica, professores e alunos dos cursos de Farmácia do Brasil têm-se envolvido há algum tempo na busca de um novo paradigma para a sua formação (SANTOS, 1999, p.1).

Segundo Lorandi (2002, p.32), a perda da identidade do farmacêutico tem sido consolidada nos últimos 50 anos e com a indústria e a desnacionalização da produção de medicamentos, o papel social e o reconhecimento decorrente dessa ação foi paulatinamente perdendo significado e a opção por parte dos médicos pelo medicamento industrializado fez do farmacêutico um profissional anacrônico.

Segundo Pena (2003), a educação tecnicista que tem um papel fundamental neste quadro:

O mundo vive hoje a crise civilizatória, a qual está intimamente ligada às correntes da modernidade educacional. A ciência moderna posicionou a educação centrada em linhas tecnicistas, a qual tem a obrigatoriedade de preparar o indivíduo para a concorrência do mercado no trabalho formal. Neste sentido, tem-se perdido a essência da educação, seu eixo condutor na sociedade, que é formar apenas para o trabalho, para a técnica, atendendo aos ditames do capital e não preparando o indivíduo para vida, para exercer seu papel no mundo do trabalho com dignidade de cidadão (PENA, 2003, p.31).

A perda da identidade profissional e social do(a) farmacêutico(a) se deu no momento em que este se afastou do medicamento e esteve ausente da farmácia, seu principal campo de atuação e teve o seu papel deturpado por outros profissionais, o que auxiliou na perda do sentido social deste profissional. Outros fatores contribuíram para a degradação da identidade farmacêutica com a falta de fiscalização pelos órgãos competentes, a falta de obrigatoriedade destes profissionais nas farmácias e a incorporação destes profissionais na economia.

A formação do(a) farmacêutico(a) encontrava-se fragmentada em três habilitações a saber: análises clínicas e toxicológicas, alimentos e cosméticos, fármacos e medicamentos. Esta fragmentação profissional não permitia uma visão integral da saúde. Atualmente com a renovação do ensino farmacêutico no final dos anos de 1990, a formação farmacêutica passou a ter habilitação generalista que contempla todas as habilitações com características humanísticas para a atuação na atenção e assistência à saúde.

Com a necessidade de mudanças neste quadro, o Conselho Federal de Educação (C.F.E.), definiu o currículo mínimo para o curso de farmácia, em 1969. Naquele período, a situação política e econômica no Brasil tinha suas particularidades, cuja proposta da educação era atender às exigências do capital, sobretudo estrangeiro:

Portanto, o ensino de então caracterizava-se pelo seu caráter tecnicista e acrítico, deslocando das emergências sociais e buscava um processo de reprodução, através da perseguição política-ideológica daqueles que professassem idéias contrárias ou simplesmente discordassem daquele “status quo” (LORANDI, 1997, p.18).

E Pena (2003) reforça:

Esse crescimento técnico revelou um novo olhar sobre o usuário do serviço de saúde, os ambientes e as instituições e os membros da equipe multidisciplinar, facilitando a compreensão sobre as diversidades humanas e ambientais inerentes ao cotidiano profissional... (PENA, 2003, p.35).

Desta forma, o currículo de Farmácia enfatiza o ensino ao invés da educação, baseando-se na reprodução histórica de conhecimentos, o que impossibilita a visão crítica sócio-econômica destes profissionais. O currículo torna-se, portanto, um importante instrumento de poder, ideologia e cultura, pressupondo condicionantes sociais no ato educativo.

O currículo é uma forma de ideologia, à medida que incorpora e se faz interiorizar pelos alunos dentro das Universidades, as concepções da medicina moderna-alopática e seus pressupostos terapêuticos e científicos que se fundamentam na validação da saúde, padronizando desta forma a saúde. Esta concepção tem por finalidade reafirmar o poder científico, o poder econômico e o poderio industrial; uma vez que as indústrias farmacêuticas são as maiores financiadoras das ciências médico-farmacêuticas. Esse sistema cria um círculo vicioso e dentro do contexto do “capitalismo globalizado natural”, torna a população dependente de medicamentos, enquanto meio de produção da saúde:

Tal visão ideológica está diretamente ligada à questão do poder. Tanto o poder econômico quanto o poder científico. As Ciências Naturais são desenvolvidas, prioritariamente, em laboratórios com custos financeiros altíssimo, mantidos pelos interesses econômicos das indústrias farmacêuticas, criando um círculo vicioso entre o interesse financeiro e o interesse científico (LORANDI, 1997, p.20).

A indústria e as ciências criam uma cultura da saúde baseada no consumo de medicamentos como objeto da saúde, contribuindo para aumentar as desigualdades sociais, sobretudo, no acesso.

A propaganda de medicamentos é a principal responsável pela incorporação desses produtos no ato médico que irá influenciar diretamente a educação farmacêutica, uma vez que o médico é o único responsável pela prescrição do medicamento e influenciado pelos dados científicos industriais vem dando preferência aos medicamentos alopáticos industrializados.

Outra estratégia utilizada pelos grandes laboratórios farmacêuticos é a utilização de propaganda nos meios de comunicação de massa, contribuindo para o fenômeno cultural da automedicação na sociedade que é mitificado pela sociedade, onde a saúde é uma mercadoria, que de acordo com Temporão (1986):

Enfim, nessas mensagens, despolitiza-se o sofrimento e se induz a uma automedicação cujo dano maior talvez não sejam possíveis iatrogenias<sup>24</sup> ou gasto inútil de parte do orçamento familiar, mas sim a ideologia que nega a

---

<sup>24</sup> Iatrogenia é a poluição medicamentosa que ocasiona doenças.

determinação social das doenças e se corporifica em mitos. O mito é construído pela eliminação da qualidade histórica das coisas: nele as coisas perdem lembrança da sua produção. A função do mito é evacuar o real. ..Assim, o mito fala das doenças pelos meios de comunicação e as purifica do “mal” da casualidade social, ao mesmo tempo em que oferece solução rápida (TEMPORÃO, 1986, p.171).

Ainda sob a perspectiva cultural da automedicação, o farmacêutico possui um papel de intervenção, atuando no uso racional de medicamentos na comunidade. Esta função social do(a) farmacêutico(a) no sistema de saúde constitui a este profissional o papel de educador.

Outro problema cultural que envolve o(a) farmacêutico(a), são práticas comerciais chamadas popularmente de empurroterapia, forçados pelos donos de farmácia que em sua maioria não são farmacêuticos(as) e são influenciados pela lógica do mercado farmacêutico, sem levar em consideração a saúde da população. A empurroterapia é uma estratégia de farmácias de “empurrar” o maior número possível de medicamentos sem orientação médica ao cliente, estimulada através de comissões a balconistas e promoções da indústria farmacêutica. Sob o aspecto cultural, os currículos não reconhecem as práticas terapêuticas tradicionais, mas muitas vezes se apropriam destas práticas:

Como consequência, a cultura popular no trato da saúde não é privilegiada nas escolas de farmácia, sendo, inclusive catalogadas indistintamente como curandeirismo ou charlatanismo, sem um mínimo de análise da sua prática. Está havendo uma reação, a partir de trabalhos e congressos sobre etnofarmácia. Nessa perspectiva, talvez resida uma estratégia de ruptura com o pensamento dominante, a partir do momento em que o farmacêutico crie uma relação orgânica com sua comunidade, procurando emprestar seus conhecimentos científicos para que as práticas populares de cuidado com a saúde sejam fortalecidas, destituindo o caráter reificado do medicamento. Concomitantemente, a ação do farmacêutico como educador em saúde procurando agir em um caráter preventista crítico poderá criar uma contra-hegemonia, em um processo revolucionário transformador (LORANDI, 1997, p.20-21).

O(a) farmacêutico(a) ainda está inserido em questões sociais contemporâneas como a falsificação de medicamentos, anticoncepcionais e abortivos, medicamentos placebo aliada a falta de acesso ao medicamento e aos serviços de saúde nas camadas mais baixas da população.

A formação destes profissionais ainda é influenciada pela formação dos docentes, pela lógica do poder científico e pela ótica das indústrias farmacêuticas:

Portanto, o ensino de farmácia, sob esta ótica, deveria atender às necessidades multinacionais, transformando o farmacêutico num profissional executor de funções técnicas, sem habilidades humanísticas para a necessária discussão dos temas de

saúde pública e muito menos competência científica para o desenvolvimento de novos fármacos (LORANDI, 1997, p.24).

Para Santos(1999, p.5), esta formação tem passado pelo paradigma curricular que possui a sua produção científico-pedagógica ancorada sob três perspectivas epistemológicas: positivista, fenomenológica e dialética.

O modelo biomédico positivista corresponde à visão dominante de mundo do capitalismo, que confere caráter científico às práticas de saúde.

A fenomenologia pretende ser uma filosofia do fenômeno, é um método discursivo onde uma estrutura reúne dialeticamente na intencionalidade entre o ser humano e o mundo, o sujeito e o objeto, a existência e a significação.

A formação destes profissionais não se dá exclusivamente pela adoção de uma nova estrutura curricular, pois a pedagogia do currículo extrapola a própria condição pedagógica levando a questionamentos sobre que tipo de formação não-curricular que estes profissionais possuem? Como as ciências farmacêuticas e a indústria influenciam na formação? E qual o papel destes profissionais na construção de políticas públicas e sociais?

A importância da formação e explicitação do perfil farmacêutico é defendida por Lorandi (2002):

A importância da explicitação do perfil farmacêutico reside na necessidade de mostrar qual a significação social desse profissional. Se entendemos saúde como capacidade de enfrentamento da vida, independentemente da condição biológica apresentar ou não limitações, a intervenção do farmacêutico na sociedade, na prática de farmácia, deve ser a de mostrar o medicamento à população na perspectiva de seu uso racional (LORANDI, 2002, p.21).

A educação farmacêutica é importante na formação dos novos profissionais da farmácia e possui um grande peso na profissão. Segundo Lorandi (2002), a formação do farmacêutico está centrada em duas vertentes:

Via de regra, está centrada em duas vertentes importantes que deveriam ter a mesma força, mas não têm: a formação tecnológica – necessária para o preparo do medicamento – e a de caráter social – necessária para o atendimento à saúde da coletividade. O profissional farmacêutico, exigido hoje pela sociedade, necessita tanto da visão tecnicista quanto da visão humanística, a fim de que seja capaz de apresentar alternativas e soluções para a sociedade em que atua (LORANDI, 2002, p.8).

Nos anos 80 iniciaram-se, em âmbito nacional e internacional, amplos debates para a redefinição da identidade profissional e social do farmacêutico (BARROS ; SOUZA, 2003, p. 29), principalmente através do Movimento Sanitário da Saúde. No Brasil, este movimento encontrou embasamento na VIII Conferência Nacional de Saúde em 1986, que é baseada no movimento sanitário italiano e nas concepções de promoção da saúde.

Baseado nestas concepções, em 1988 foi criado o SUS - Sistema Único de Saúde, que se baseia nos princípios da universalidade, equidade, descentralização e participação social, resultante de um movimento iniciado na década de 1970 por profissionais da saúde e movimentos sociais em torno da saúde. Através do movimento sanitário é que a saúde pública ganha novas perspectivas que irão influenciar sobretudo a educação em saúde.

A educação farmacêutica baseada nos princípios da educação ambiental deve propor a superação da dicotomia entre o ensino tecnicista e humanista, propondo a superação do modelo dominante empírico-analítico ancorada no paradigma biomédico e no paradigma flexneriano que explicitam pressupostos ético-políticos.

O paradigma biomédico traz uma visão fragmentada da saúde, onde somente são consideradas as partes do corpo enquanto o paradigma flexneriano é baseado no Relatório Flexner, publicado em 1910, pela Fundação Carnegie, que influenciou de modo marcante as escolas médicas americanas da década de 1910 a 1930, criando um paradigma, onde a medicina começa a incorporar bases científicas.

Estes paradigmas contribuíram para a construção da educação em saúde pautada em conceitos biologizados e medicalizados da saúde e da doença, constituindo o modelo hegemônico atualmente vigente na sociedade e no meio científico, que não permite a ampliação da idéia de saúde conforme impõe as concepções da promoção da saúde, sobretudo ancorada na área farmacêutica:

O caráter moderno da medicina – o que se convencionou chamar de razão ocidental incorpora o mecanicismo como fonte inspiradora do funcionamento do corpo humano, dando ênfase à dualidade corpo-alma (LORANDI, 2002, p.27).

A visão da saúde dominante é tratada no plano individual através do processo de saúde-doença de concepção monocausal, expondo a concepção médica preventiva ou curativa-reabilitadora, estando os elementos subjetivos (representações) e sociais excluídos. Conseqüentemente, o ser humano passou a ser visto como uma somatória de

conjunto de órgãos que funcionam harmoniosamente o que permite que o indivíduo tenha condições de ter saúde, ficando conhecido como corpo somático:

Essa visão limitada não se manteve, por muito tempo, como forma majoritária de explicação. Temos daí a *concepção ecológica*, a qual incorporando os determinantes de caráter individual (idade, sexo, raça, etc.) busca a multicausalidade como explicação da doença (LORANDI, 2002, p. 24).

E complementa:

Também formando esse modo de pensar, outro constituinte importante é o paradigma sobre dualidade do corpo e da alma, significando uma atenção exclusiva ao corpo físico, não valorizando a percepção individual da vida e da morte, da saúde e da doença. A tecnificação é a conseqüência lógica, pois a objetividade das ações da saúde permitem a desconsideração do ser. Assim, a doença é encarada em sua negatividade, isto é, pela ausência da saúde, está diretamente ligada à condição de fraqueza, de “coisa ruim”, de algo não passível de convivência. Desse modo, a saúde é algo que deve ser conquistado a todo custo, comprado se possível (LORANDI, 2002, p.25-26).

Dentro desta lógica dominante:

...a proposta curricular para o curso de farmácia responde às exigências de uma realidade social de não valorização da saúde pública por parte da classe dominante, além de aspectos culturais dos usuários em relação aos medicamentos, como por exemplo a aparente aceitação da auto-medicação como processo normal, e a intensa campanha de divulgação ética e popular entre outros determinantes (LORANDI, 1997, p.28).

A formação atende a uma característica multifacetada da profissão, obrigando o(a) farmacêutico(a) a uma formação curricular abrangente. Os aspectos científicos e tecnológicos da profissão estão sobressaindo sob o aspecto humanístico para a sua credibilidade social:

O ensino farmacêutico ou irá manter-se essa situação ou poderá contrapor, numa forma de contra-hegemonia, em um processo educativo de reelaborar a visão do medicamento, buscando-se seu uso racional, contrapondo-se ao interesses econômicos (LORANDI, 1997, p.20).

Na tese de doutorado de Lorandi(2002), é apresentada cinco competências para a formação pretendida para o farmacêutico: a formulação de políticas públicas, o farmacêutico



como educador em saúde, prática da cidadania do farmacêutico, o atendimento diferenciado e o trabalho interdisciplinar.

A educação ambiental e a educação em saúde podem ser instrumentos importantes na significação dessas competências na educação farmacêutica.

Com a introdução do conceito de promoção da saúde na área farmacêutica surgem novos conceitos como atenção farmacêutica e assistência farmacêutica. Esses conceitos foram elaborados durante I Encontro Nacional da Assistência e Política de Medicamentos, ocorrido em 1988, sendo incluídas 26 propostas sobre a introdução e regulamentação da Atenção Farmacêutica no SUS, demonstrando o caráter universal e a aplicabilidade da Atenção Farmacêutica como modelo de prática farmacêutica, contribuindo para inclusão desses temas na Política Nacional de Assistência Farmacêutica que foi regulamentada pelo Conselho Nacional de Saúde (CNS) pela resolução nº 338 de 06 de maio de 2004. Nesse encontro foi estabelecido que a “Assistência Farmacêutica é um conjunto de procedimentos necessários à promoção, prevenção e recuperação da saúde no nível individual e coletivo centrado no uso racional do medicamento”.

Nesse encontro ainda, devido a maior abertura política discutiu-se e questionou-se o perfil do profissional farmacêutico necessário à sociedade deveria possuir uma formação humanística nos seus aspectos bio-psico-sociais conforme as necessidades da promoção da saúde.

Os Conselhos Estaduais e Federal de Farmácia ainda possuem um papel importante na formação, na fiscalização profissional e na discussão da educação farmacêutica através das comissões educacionais que discutem a inclusão das políticas de saúde e seus conceitos na formação e nos cursos de farmácia no Brasil. Atualmente os Conselhos de Farmácia possuem várias comissões para a discutir as diversas facetas da profissão farmacêutica sobressaltando, sobretudo a questão ética. A questão ambiental nos últimos anos vem ganhando grande destaque nessas discussões.

O Conselho Federal de Farmácia inicia em 1991 um processo sobre a discussão do currículo como I Encontro de Avaliação do Ensino de Farmácia, e passa a dar um caráter institucional à discussão como resposta da classe farmacêutica (LORANDI, 1997, p.79).

No Conselho Regional de Farmácia de São Paulo, foi criada a comissão de resíduos e gestão, para a discussão da destinação correta dos resíduos medicamentosos no meio ambiente. Outras questões ambientais têm sido discutida na comissão da indústria, que tem feito aproximações entre a produção de medicamentos, a lei de patentes e seu enquadramento dentro da Convenção da Diversidade Biológica, conforme divulgado no informativo do

Conselho em 27/09/2006 em anexo, segundo o Conselho a produção de novos medicamentos está sendo comprometida pelo desentendimento entre o Ministério da Saúde e o Instituto de Propriedade Intelectual devido a Medida Provisória 2186-16 de 2001 e a intenção da mudança é adequar o acordo TRIPS à Convenção da Diversidade Biológica para a redução do atual quadro de biopirataria. Embora a questão da biodiversidade tem sido inserida nos espaços de discussão dos farmacêuticos é necessário questionar como estes profissionais estão reagindo ao enfrentamento destas questões para as quais não teve a sua formação preparada.

Em 6 de novembro de 2001, o Conselho Nacional de Educação (CNE) com a Câmara de Educação Superior (CES) estabeleceu as Novas Diretrizes Nacionais dos Cursos de Graduação em Farmácia através do parecer 1300, sendo institucionalizada pela Resolução nº 2 de 19 de fevereiro de 2002, mudando a formação acadêmica estabelecida em 1969.

Embora esta definição seja consequência de debates da sociedade e resultante do Movimento pela Reforma Curricular do Ensino de Farmácia pautada por convicções reformistas radicais e conceituais como profissional da equipe multiprofissional da saúde, ao movimento hospitalar ligado à reforma sanitária, que influencia a educação através do modelo hospitalocêntrico, ocasionando duas rupturas:

No estudo da história do Movimento pela Reforma Curricular do Ensino de Farmácia deparamos, até o momento, com duas rupturas fundamentais com o modelo em vigência: a incorporação do saber industrial, na preparação dos medicamentos, para a formação de todos os farmacêuticos e uma proposição de estabelecer um currículo não como prescrição, como um rol de disciplinas, mas integrando-se os conhecimentos e permitindo-se a expressão das diferenças regionais com a intenção de se ter a formação de um profissional transformador das questões sociais locais e nacionais (LORANDI, 1997, p.78-79).

Segundo as Diretrizes Nacionais dos Cursos de Graduação em Farmácia, a formação do farmacêutico deve ser generalista, humanista, crítica e reflexiva, para atuar em todos os níveis da saúde, com base no rigor científico e intelectual, pautado em princípios éticos e na compreensão da realidade social, cultural e econômica do seu meio, dirigindo a sua atuação para a transformação da realidade em benefício da sociedade.

Para a transformação da sociedade por estes profissionais, a inserção da educação ambiental e da educação em saúde como educação política pode dar instrumentos para a alteração desta realidade social e com a comunidade, sobretudo pelas relações estabelecidas no cotidiano escolar e profissional, sobretudo no aspecto das habilidades e competências previstas nas Diretrizes como apoio à educação em saúde para a promoção, prevenção, recuperação e reabilitação da saúde.

A relação da educação farmacêutica com a educação para a biodiversidade em relação à saúde é apenas uma abordagem da biodiversidade.

A educação ambiental pela abordagem em saúde incorporadas nas práticas cotidianas podem dar sentido a atuação multiprofissional, interdisciplinar e transdisciplinar destes profissionais previstas nas Diretrizes sem cair sobre chavões ou clichês de discursos que não possuem uma perspectiva político-educativa.

A educação ambiental visa dissolver a estrutura disciplinar, incorporando dimensões da relação indivíduo/sociedade, contribuindo para a compreensão dos determinantes sociais, culturais, comportamentais, psicológicos, ecológicos, éticos e legais e conteúdos envolvendo a comunicação, a economia e gestão administrativa em nível individual e coletivo, como suporte à atividade farmacêutica em todas as disciplinas e em todo o processo de formação:

E, finalmente, a visão a ser apresentada da realidade educacional farmacêutica brasileira é, intencionalmente, uma visão subjetiva, formada a partir de uma posição ideológica pessoal, derivada de experiências próprias e vicárias e de constructos teóricos acadêmicos (LORANDI, 1997, p.12).

Além dos aspectos disciplinares da formação, há outros aspectos não disciplinares que fazem parte da formação como o antagonismo em torno da saúde entre o ser humano e o meio; a desmitificação do saber médico e do ato médico, a postura passiva do farmacêutico em relação à saúde, a assistência farmacêutica como política social, dentre outros aspectos que fazem parte do cotidiano. Desta forma, a educação passa por uma crise paradigmática da farmácia, configurando mudanças nas determinações políticas, econômicas, sociais, ideológicas presentes no ensino da farmácia.

Dentro destas perspectivas educacionais, esta dissertação pretende analisar a formação dos(as) profissionais farmacêuticos(as) da Universidade de Sorocaba através do acompanhamento da mudança curricular e da inserção do novo projeto político-pedagógico (PPP) do profissional generalista. Segundo o projeto político pedagógico da Universidade, o processo de construção do perfil envolveu todo o colegiado do curso que realizou o diagnóstico do curso vigente: “houve a necessidade de se resgatar a relação entre a Universidade e a sociedade, valores éticos que devem permear o novo profissional, a historicidade do Curso e da Instituição, além da atenção às novas diretrizes curriculares”. Os alunos também tiveram um importante papel na avaliação e caracterização do curso.

Após esta discussão, o colegiado definiu o perfil para ser seguido na formação do farmacêutico da Universidade de Sorocaba com o objetivo de formação do profissional com

competência e ética, como agente de transformações sociais. Segundo o PPP, o farmacêutico formado pelo curso deverá ter capacidade de aplicar método científico, tanto na resolução de problemas de seu cotidiano, quanto para dar continuidade à formação de pesquisador.

A nova matriz ainda deveria contemplar as habilidades e competências específicas para os profissionais formados pela UNISO.

Dentro das perspectivas educacionais e do projeto político pedagógico da UNISO, irei discutir no capítulo seguinte de que forma o cotidiano do laboratório responde as questões sociais, políticas, culturais que estes profissionais se relacionam com a biodiversidade.

## 4. AS CONVERSAS DO COTIDIANO COM OS/AS ESTUDANTES DE FARMÁCIA.

### 4.1. Metodologia

Optou-se nesta pesquisa por uma abordagem metodológica qualitativa para a compreensão da realidade histórica no contexto social e captação do cotidiano para a compreensão da produção de sentido.

Este estudo tem como o objeto das representações sociais dos professores e estudantes do curso de graduação em farmácia da Universidade de Sorocaba ocorridas dentro do espaço do laboratório durante 2005 a 2006. Este trabalho de campo, é sobretudo, o meu local de trabalho, onde exerço a função de técnica de laboratório e ao mesmo tempo o papel de pesquisadora do meu próprio cotidiano.

Nesta pesquisa, a abordagem qualitativa foi utilizada associada à Teoria das Representações Sociais.

Segundo Reigota(1999d), as Teorias das Representações Sociais de Serge Moscovici, têm sido utilizadas para o estudo das principais questões contemporâneas:

A partir deste autor, muitas definições de representações sociais surgiram em trabalhos de psicólogos, sociólogos, pedagogos, etc..O ponto comum entre elas é a compreensão de que as representações sociais são influenciadas pelos conhecimentos tradicionais , étnicos, populares e científicos, visões específicas de mundo e sendo comum , que indivíduos possuem de forma fragmentada e difusa (REIGOTA, 1999d, p.71).

As representações não se constituem como simples reproduções de comportamentos e relações já existentes, ou reações a estímulos exteriores. Elas são dinâmicas, produzem comportamentos e relações com o meio ambiente. São sistemas que têm uma lógica e uma linguagem particular, uma estrutura de implicações assentadas em valores e conceitos, por vezes até contraditórios (PELICIONI, 2002, p.17).

Ainda segundo a mesma autora, as representações são produzidas nos processos de interação social – comunicação, trabalho, cultura, entre outros, o que tornam expressões de uma dada sociedade bem como formas de medicação social, pois será por meio delas que os sujeitos se relacionaram com o mundo:

Para se formar uma representação de um determinado conhecimento ou experiência, dever-se-á a um sistemas de valores, de noções e práticas que confere aos indivíduos as formas de se orientarem no meio social e material, e de o dominarem. É necessário também que os membros da sociedade em questão, a reconheçam como veículo para as suas trocas e código passível de ser utilizado para identificar os componentes de seu mundo e de sua história (PELICIONI, 2002,p.17).

As representações sociais revelam assim os conhecimentos aprendidos pelos sujeitos em sua vida cotidiana, não apenas por meio das experiências vividas, mas também aqueles que se originam de processos educativos e de comunicação social entre diferentes gerações, sendo fundamental buscar identificar essas representações em se tratando de processos que objetivam intervir em determinada realidade (TOLEDO, 2006, p.133).

As conversas do cotidiano permeiam as mais variadas esferas de interação social e refletem diferentes representações sociais sobre temas muitos diversos entre si e segundo Menegon(1999, p.215), as conversas por serem consideradas corriqueiras, dificilmente é pensado na riqueza e nas peculiaridades que possam estar presentes nessa forma de comunicação.

Essas conversas cotidianas e corriqueiras, é que se formam e se perpetuam as representações socais e práticas discursivas que produzirão sentidos no cotidiano.

No laboratório, espaço circunscrito de natureza híbrida, se produzem diversas representações sobre a natureza e o meio ambiente, sobretudo aquelas que dizem respeito à biodiversidade. No cotidiano, essas representações foram exploradas na forma de narrativas, que, de acordo com Menegon (1999,p.226), utilizar conversas do cotidiano como fonte de informação significa estar em campo durante todo o tempo da pesquisa.

E Reigota (1999c), explica que as narrativas são muito citadas e pouco definidas e estão relacionadas a uma seqüência de atos e eventos:

As diferenças e proximidades entre a narrativa e a ficção delimitam formas de expressão do ser humano, presentes nas conversas do cotidiano, em cartas, reportagens, textos religiosos, literários, biográficos, autobiográficos e científicos, na dança, artes plásticas, música, cinema, teatro, etc. Toda expressão do ser humano é reflexo das suas representações sociais que exerce influência e é influenciado pelo contexto e época em que se vive. O que as diferencia, qualifica e identifica, são as formas de expressão e o grau de elaboração, podendo situar-se entre a banalidade e o senso comum e o anonimato do cotidiano, as obras de arte e da ciência que caracterizam e identificam uma época ou período histórico (REIGOTA, 1999c, p.81).

O trabalho com conversas do cotidiano pressupõe, assim que se leve em consideração três aspectos o conceito do enunciado: a tipicidade da situação que é o contexto imediato em

que ocorre a conversa, a inter-relação estabelecida entre o tempo curto da situação relacional e o contexto mais amplo da circulação das idéias numa dada cultura e o tempo longo que inclui as linguagens sociais presentes no processo de socialização no tempo vivido (MENEGON, 1999, p.217).

As conversas do cotidiano estabelecem a divulgação, ampliação e apropriação de diversos discursos que contribuem para a construção de conhecimentos, sobretudo para o delineamento das representações sociais, sendo fundamental identificar as representações e os processos em que ocorrem, como é o caso desta pesquisa.

## 4.2 Conversas do Cotidiano: O laboratório como espaço artificial da natureza.

O laboratório como espaço contraditório entre educação, saúde, meio ambiente e ciência produz no cotidiano diversas representações sociais sobre vários temas e sobre o próprio laboratório e sobre os seus atores.

O laboratório é uma representação das ciências modernas, que de acordo com Latour(1994):

...eles inventaram o mundo moderno, um mundo na qual a representação das coisas através do laboratório encontra-se sempre dissociada da representação dos cidadãos através do contrato social. ...cabe a ciência a representação dos não-humanos mas lhe é proibida qualquer possibilidade de apelo à política; cabe à política a representação dos cidadãos, mas lhe proibida qualquer relação com os não-humanos produzido e mobilizados pela ciência e pela tecnologia (LATOUR, 1994, p.34).

As representações sociais sobre a ciência encontram no laboratório possibilidades de construções científicas. Durante toda a minha trajetória no laboratório, recebi e presenciei inúmeras visitas externas, das quais a maioria não tinha nenhuma relação com laboratório. Estas visitas tinham por objetivo reafirmar o poderio da Universidade na inserção das pesquisas científicas:

... o curso de farmácia é o curso que mais possui pesquisa na Universidade e os laboratório foram construídos para atender essa demanda. (Professor 2).

Os laboratórios são muito bonitos! Fiquei muito impressionado com a infra-estrutura dos laboratórios! Fico imaginando, como é pra vocês trabalharem aqui com tanta pesquisa! (Visitante 1).

Eu visitei outros laboratórios dos cursos da concorrência e me surpreendi com o tamanho, com o número de laboratórios e com a variedade de equipamentos daqui. Esses laboratórios, parecem coisa de filme! Achei muito bonito, e com certeza eu resolvi que vou fazer o curso de farmácia aqui.!(Visitante 2).

Olha, eu acho que os laboratórios aqui estão muito bons, porque se você for em laboratórios da USP e UNICAMP, você não vai encontrar um laboratório tão organizado e estruturado como o daqui. Geralmente os laboratórios são bastantes feios e não são amplos como aqui. (Visitante 3).

As pessoas que visitam os laboratórios ficam impressionadas com a organização, a infra-estrutura e os aparatos laboratoriais, que podem ser observado pelos visitantes, sobretudo pelos equipamentos sofisticados que o laboratório possui, utilizando muitas vezes o termo de tecnologia de ponta para definir inovação científica:

O laboratório da UNISO é o único laboratório universitário da região que possui o H.P.L.C. Este equipamento custa em torno de oitenta mil dólares, e é utilizado em todas as indústrias farmacêuticas. Este equipamento é o maior investimento da Universidade no curso (professor 2).

As representações que os visitantes têm de ciência, tecnologia e pesquisa em relação aos laboratórios da UNISO, deve-se ao planejamento do curso de Farmácia contemplar no projeto político-pedagógico, a criação de um curso de graduação, mestrado e doutorado em farmácia:

Quando eu idealizei a criação do curso de Farmácia, eu planejei a construção dos laboratórios para que dessem suporte a um curso de graduação, mestrado e doutorado.O que a gente quer, na realidade, é o farmacêutico atuando nos grandes centros de pesquisa, nas grandes indústrias, né! E com capacidade de melhorar as condições de trabalho, e aí, agora é só começar. Eu entendo a farmácia mais tecnológica do que assistencial.Quando eu projetei o curso de farmácia, eu projetei em termos de medicamentos, mais com produção tecnológica, não só produzir medicamentos para a população carente de cunho assistencial e social, mas com tecnologia, o que é diferente.Deste modo, a farmácia não vêm só, ela vem com mestrado e doutorado. ...A farmácia ainda não mostrou ao que veio, mas com o tempo virá! (professora 1).

Essa proposta de incorporar mestrado e doutorado vinculados ao curso de graduação de farmácia da UNISO, constitui numa projeção mais ampla do curso, possibilitando um perfil profissional voltado à pesquisas científicas e a questões ambientais que tangem estas pesquisas, conforme afirma a professora 1:



E aí implementei o curso de farmácia na UNISO, mas não foi com formação que eu gostaria que fosse, fora a toxicologia, que deveria ser, né! Por questões ambientais da toxicologia ocupacional, poderia ter uma toxicologia forte e a produção de medicamentos que a comunidade tava precisando. Então tínhamos esses dois veios e juntando as duas, a questão das plantas medicinais. A gente tinha que ter a questão das plantas medicinais, era o que eu imaginava, em tudo deveria ser estudado em relação ao sistema nervoso central. Esse era o foco que eu dei à farmácia, mas deveria ser nessa linha. Essa era a construção da identidade social do curso. Então, eu desenhei e projetei todos os laboratórios para atender as disciplinas do curso. Durante a construção do curso eu também consegui a construção do canteiro de plantas medicinais. E os laboratórios todos, tinham controle de resíduos de efluentes, então todos os laboratórios possuem caixas de coletas fora do laboratório, né! Este projeto visava monitorar tudo que fosse feito na aula, fosse monitorado nas caixas de coleta para não causar impacto ambiental. Então, este é um projeto integrado, então eu fiz uma opção de se fazer aulas menos tóxicas e fazer um monitoramento do que os alunos jogavam na pia. Então, as pessoas eram instruídas a não jogarem determinados reagentes nas pias para fazer esse monitoramento ambiental. Cada laboratório possui sua caixa de contenção, e cada caixa tem uma estação de tratamento de controle, porque eu não preciso tratar o efluente, porque eu não preciso gerar efluente, as pessoas precisam evitar gerar efluentes do que tratar os efluentes, se a gente pode evitar de gerar, é mais uma educação para não gerar efluentes, principalmente uma educação para os professores e dos alunos. Durante a construção eu criei um projeto de caixas de contenção, esse projeto servia para monitorar as aulas práticas. Os laboratórios foram desenhados para atender as disciplinas estipuladas pelo projeto político-pedagógico inicial de noventa e sete. (professora 1).

A natureza aparece no laboratório sob diversas perspectivas, mas esse espaço circunscrito de reinvenção da natureza leva a uma desconstrução do significado de meio ambiente e seus padrões naturais, pois a cultura científica se estrutura sob “descobertas” de frações da natureza, não permitindo integrar os aspectos sócio-culturais presentes nestas relações. Deste modo, as narrativas resgatam os aspectos sociais e culturais relacionados a natureza que os estudantes de farmácia possuem.

A artificialidade da natureza do laboratório descrita por Latour (1994), faz com se haja uma separação do contexto religioso, político e cultural da ciência:

Os fatos científicos são construídos, mas não podem ser reduzidos ao social, porque ele está povoado por objetos mobilizados para construí-lo. O agente desta dupla construção provém de um conjunto de práticas que a noção de desconstrução capta da pior forma possível (LATOUR, 1994, p.12).

Segundo este autor, o trabalho laboratorial passa por um conjunto de detalhes sórdidos:

Da mesma forma, os filósofos da ciência e nos historiadores das idéias gostariam de evitar o mundo do laboratório, esta cozinha repugnante onde os conceitos são refogados com ninharias (LATOUR, 1994, p.27).

E ressalta:

Aqueles que são incapazes de explicar a irrupção dos objetos no coletivo humano, com todas as manipulações e práticas que eles necessitam, não são antropólogos, uma vez que aquilo que constitui, desde a época de Boyle, o aspecto mais fundamental de nossa cultura, foge a eles: vivemos em sociedades que têm por laço social os objetos fabricados em laboratório; substituímos as idéias pelas práticas, os raciocínios apodícticos pela doxa controlada, e o consenso universal por grupos de colegas (LATOUR, 1994, p.27).

A reinvenção da natureza transformada em objetos fabricados em laboratório está presente em diversos discursos, centrada principalmente no medicamento que é o principal objeto de pesquisa na farmácia:

No laboratório, o farmacêutico deve centrar as suas pesquisas na descoberta da natureza do medicamento, bem como na descoberta de novos medicamentos para novas doenças (docente 17).

Neste discurso o medicamento é tratado como se fosse

Quando nós aprendemos nas aulas práticas a manipular medicamentos, os professores nos ensinam que a manipulação correta destas matérias primas, porque há uma técnica correta para a execução destas práticas. Muitas vezes em que é pesquisado um medicamento é preciso validá-lo (aluna 2).

No meu mestrado eu trabalhei com o estudo de microesferas, mas o tempo foi tão curto que eu não consegui validá-las e por isso não consegui publica-lo (docente 2).

As técnicas para a fabricação de medicamentos homeopáticos têm a ver com as condições do manipulador, porque nós aprendemos que a energia do manipulador é transferida para o medicamento. A professora M.G.S. sempre fala que para trabalharmos com medicamentos homeopáticos devemos vir para o laboratório muito zen, pois as nossas energias podem interferir no processo terapêutico (aluna 3).

O papel do farmacêutico está centrado na produção de fármacos e medicamentos, e ele deve focar as suas pesquisas nessa área (docente 3).

As aulas práticas de farmacodinâmica com a utilização de animais é importante para que os alunos observem as reações biológicas e psicológicas do uso de determinados medicamentos e para quando eles estiverem no balcão de farmácia, eles se lembrem de algumas classes de medicamentos que causam sérios danos aos pacientes e não vendam estes produtos (docente 18).

Dentro destes discursos sobre a natureza do laboratório farmacêutico para a produção do medicamento; os discursos giram em volta das técnicas para a construção de seu objeto de

pesquisa e na construção de medicamentos e sua padronização. Desta forma, o medicamento torna-se um objeto que está entre a ciência, a saúde e a educação, pois ele é pesquisado e estudado pelos professores e alunos do curso de farmácia e pela sua contemporaneidade traz incorporadas as questões sociais da saúde, bem como o papel do farmacêutico(a) diante das questões destes objetos.

O laboratório como o espaço circunscrito de natureza reinventada e reduto da cultura intelectual conecta-se ao mesmo tempo à natureza das coisas e a natureza em si para a construção de um objeto e de um contexto. Embora o medicamento como um fato científico seja fabricado em laboratório é construído um contexto social pelos sujeitos que manipulam o objeto científico, conforme aponta Latour (1994):

Se a ciência está fundada sobre as competências, os laboratórios e as redes, onde então iremos situá-la? É certo que não do lado das coisas em si, uma vez que os fatos são fabricados. Mas é certo também que não será do lado do sujeito – sociedade/cérebro/espírito/cultura (LATOUR, 1994, p.31).

Desta forma a natureza é colocada em xeque no laboratório, uma vez que a natureza macroscópica é subvertida em uma natureza microscópica para a manipulação em laboratório. Essa hibridização da natureza ocorre através da inversão da representação de natureza:

...eles inventaram nosso mundo moderno, um mundo no qual a representação das coisas através do laboratório encontra-se para sempre dissociada da representação dos cidadãos através do contato social (LATOUR, 1994, p.33).

Na construção das possibilidades de natureza do laboratório os técnicos têm um papel importante na construção do conhecimento científico, mas o seu trabalho torna-se invisível:

Dir-se-ia que o trabalho de todos eles é guiado por um campo invisível ou que eles formam um quebra-cabeça quase terminado e que talvez chegue a se completar ainda hoje (LATOUR, 1997, p.11).

E os técnicos complementam:

O nosso trabalho é muito ingrato! Nós testamos e montamos as aulas práticas, ajudamos os alunos de iniciação científica com seus experimentos e em muitas vezes a gente vem trabalhar de sábado e domingo para essas pesquisas e não temos o nosso nome incluso como colaboradores (técnico 1).

A gente trabalha e ninguém enxerga o meu trabalho (técnico 2).

Os técnicos desta forma passam a ser visto como uma extensão da engrenagem dos experimentos científicos, não reconhecendo o conhecimento destes profissionais. A representação destes profissionais aparece como um trabalho braçal, que segundo o coordenador dos laboratórios:

O trabalho técnico não passa de um trabalho braçal, não passa de montar aula, fazer soluções e lavar vidraria! (docente 2).

E em outras vezes, são os alunos que possuíam esta representação sob a invisibilidade do trabalho técnico:

Eu também queria trabalhar no laboratório com vocês! É bom trabalhar num local onde não se faz nada! (aluna 4).

Essas representações sobre o trabalho técnico não possibilitam o entendimento da natureza deste trabalho, bem como os conhecimentos destes profissionais envolvidos que possuem uma formação para atuar no laboratório. Em muitos momentos tive que recorrer aos meus conhecimentos e a minha vivência na área para adaptar muitas aulas e experimentos científicos.

No laboratório, como inversão da natureza e construção da natureza híbrida controlada através de circunstâncias perfeitamente controladas e fabricadas, muitos experimentos apesar de ter todo o meio ambiente controlado para a pesquisa, muitas coisas fogem ao controle da padronização científica e uma delas são os atores envolvidos no processo. Esses atores é que trazem ao laboratório os aspectos socioculturais que interferem nos experimentos, bem como o grau de adestramento das técnicas:

Todos os meus alunos de iniciação científica deverão treinar as técnicas seis meses antes de executar as pesquisas, porque leva um tempo para que eles consigam a extração do músculo dos ratos devido à delicadeza da técnica (docente 19).

A natureza do laboratório traduz a vida em objeto. Em nome da ciência matam-se inúmeras cobaias e traduzem-se esta vida em fragmentos que são utilizados nos laboratórios como meros dados, tornando a vida controvertida, havendo um deslocamento ético, onde a

vida passa a ter um valor instrumental e não intrínseco. A vida passa por um processo de desconstrução e tornando em objeto do laboratório e do conhecimento. Essa cultura laboratorial, coloca a vida como um objeto passível de estudo e o conhecimento obtido dela uma forma de poder. O laboratório torna-se o reduto da cultura antropocêntrica de subversão da natureza.

E Grün (1996), acrescenta:

A concepção organísmica será substituída pela idéia de uma natureza sem vida e mecânica. Com a concepção mecânica o objeto perde suas qualidades, pois tendo o intuito de fornecer a possibilidade de uma descrição matemática da natureza, Galileu postulou certas restrições aos cientistas... A descrição matemática da natureza implica uma espécie de “limpeza” no objeto. Ocorre algo semelhante a uma “purificação”. O objeto deve perder as suas qualidades. Este novo mundo da ciência é um mundo que evita a associação com a sensibilidade. Na idéia mecânica da natureza está implicitamente contida a necessidade de que os objetos percam suas qualidades (GRÜN, 1996, p. 29).

A ciência, seu ensino e sua cultura subverte a vida e a natureza em nome do método científico experimental, carregando um antropocentrismo radical:

Objetifica-se a natureza para garantir a objetividade do conhecimento (GRÜN, 1996, p. 39).

E também:

O processo de objetificação implica simultaneamente domínio, posse, mas também perda, afastamento da natureza (GRÜN, 1996, p. 35).

A natureza antropocêntrica do laboratório fragmenta o conhecimento e suas relações com a vida. E a relação da diversidade biológica vem para servir aos propósitos da ciência antropocêntrica não reconhecendo deste modo o valor intrínseco da biodiversidade. Diante deste cenário, a educação ambiental no laboratório vem se impor contra a natureza da cultura antropocêntrica mecanicista, propondo uma reavaliação da construção do conhecimento.

A educação ambiental no laboratório deverá ser realizada para desconstruir os mitos antropocêntricos que separam o homem da natureza que seja pautada na valorização da vida, criando um discurso que supera a distinção de natureza e cultura, uma vez que a cultura se constrói à partir de suas concepções de natureza.

### 4.3 As representações dos(as) estudantes de farmácia sobre a natureza da profissão farmacêutica.

As representações sobre a profissão farmacêutica variam conforme as trajetórias dos alunos(as), as representações sobre a profissão, as expectativas diante do curso, a influência das representações dos professores e a cultura farmacêutica. Essas representações enfatizam um universo de relações destes estudantes com as suas experiências pessoais, com o cotidiano do curso e suas expectativas com relação à profissão:

Eu escolhi a profissão farmacêutica, assim, porque eu tenho, uma vontade de ser farmacêutica desde criança, o meu primo é farmacêutico, então, eu via tudo o que ele estudava, tudo que ele estava aprendendo, desenvolvendo na faculdade, eu me interessei e resolvi fazer faculdade de farmácia. Eu acho que o farmacêutico é um profissional muito importante para a sociedade, né, juntamente com os demais profissionais da saúde, mas, o farmacêutico que vai orientar o seu paciente, de como tomar o medicamento. Ele faz um elo entre o médico e o paciente, né! Tem muita coisa que o paciente não fala para o médico e fala para o farmacêutico (aluna 5).

Embora alguns alunos já conhecessem o cotidiano profissional da profissão e da sua atuação, outros são estimulados a fazer o curso pela procura de profissionais no mercado de trabalho e acabam encontrando um cotidiano diferente do imaginário da população.

Bom, primeiro eu fiz tecnologia em saúde na FATEC, só que daí eu não gostei nada do curso, daí eu fui fazendo porque era gratuito, mesmo e para ter um nível superior, daí depois que me formei, perdaço da vida, não sabia o que fazer, comecei a procurar emprego e não conseguia emprego. Foi aí que eu comecei a dar aula de química no estado, e aí eu vi que aquilo era o que eu gostava de fazer, né! Só que precisava de licenciatura para trabalhar no estado, então eu não tinha e eu ficava procurando, procurando e não encontrava aula e então resolvi fazer farmácia, porque tinha química, eu achava legal a história de medicamentos, enfim, vim e comecei a fazer. Eu acho hoje, que a profissão tá muito banalizada, ainda, desde pisos salariais muito baixos, ou você vai para indústria numa rotina massante, que você quase morre nessa rotina. Eu que odeio rotina, eu nem quero colocar os meus pés na indústria ou você vai para a farmácia num balcão. Eu acho bonito o balcão da farmácia, mas acho muito pequeno, para ficar lá a vida inteira, e eu que não gosto de ficar parado num lugar só e que gosto de ficar falando, falando... Eu acho que eu ia morrer mais rápido do que ficasse aonde eu tô, entendeu? O que eu quero mesmo é fazer mestrado e dar aula, mas eu acho que o profissional ainda tem que comer muito arroz com feijão para ter a sua valorização com o povo e só vai ter quando ele tratar bem o povo, mas do jeito que está é só venda, venda, venda, e o povo sente isso! Quando vai no médico, o médico não fica empurrando medicamentos para eles, não quer ficar vendendo nada para eles, só quer chegar lá e ser consultado. Quando você vai no médico, ele te curou e quando você vai na farmácia, o farmacêutico te empurrou medicamento, isso, porque ele tem que vender! Esse eu acho que é o grande dilema da profissão de farmácia (aluno 1).

Outros estudantes foram influenciados pelo ensino das disciplinas de ciências (química e biologia) e de suas possibilidades de construção no campo da farmácia, sobretudo nas práticas científicas laboratoriais, que reforçam o status de ciência:

Eu estou fazendo farmácia porque eu gostava de química e biologia e me interesse bastante por desenvolvimento de medicamentos e cosméticos. A minha perspectiva diante o curso, era que o curso me subsidiasse conhecimentos para trabalhar nessas áreas. Hoje, eu sei que o curso não me oferece um conhecimento total dessas áreas, mas me oferece parâmetros para que eu possa buscar esse conhecimento. Eu faço estágio no laboratório de farmácia na UNISO, o que eu acho que ajudou bastante, para quando eu sair, eu possa estar atuando nessas áreas. O curso desta forma, atingiu as minhas expectativas, claro, que como todos os cursos têm algumas falhas, não só na parte de ensino, mas também na parte de apóio para a pesquisa. Em materiais didáticos a gente tem uma noção, mas não tem tanto apóio e materiais para buscar esse conhecimento. Mas, de uma maneira geral eu acho que atendeu as minhas expectativas (aluna 6).

A divulgação do curso em escolas através de palestras difundem as representações acerca da profissão que são transmitidos pelos(as) estudantes e professores do curso para a sociedade (Figura3).

Eu entrei no curso primeiramente porque eu não sabia o que queria fazer antes de entrar. Eu estava em dúvida entre fisioterapia e farmácia e cheguei a pensar em educação física, também! E através de encontro de profissionais que teve palestras, aí eu, optei por farmácia porque eu achei mais interessante, porque tinha um leque maior para depois de formado entrar no mercado de trabalho. Eu entrei no curso acreditando que eu iria gostar e isso só veio a se confirmar, porque hoje em dia eu não me vejo mais fazendo outra coisa a não ser isso e eu gostei bastante porque eu sempre gostei da área de biologia e química, então, me identifiquei bastante com o curso e acho que eu estou no caminho certo (Aluno 7).

A universidade tem um importante papel na divulgação das representações sobre a profissão farmacêutica. Em várias oportunidades a universidade abriu os laboratórios de farmácia para visitas de escolas e da comunidade em geral para conhecer o curso. Essa é uma estratégia para chamar a atenção para a profissão e incorporar mais alunos aos cursos. Em outras oportunidades a divulgação dos cursos é feita em colégios da cidade.

Geralmente nessas oportunidades são utilizados recursos laboratoriais para chamar a atenção dos visitantes, representando possibilidades do curso. Durante as visitas dos alunos ao laboratório são transmitidas muitas representações sobre o curso e da profissão influenciando nas representações dos visitantes:

A profissão farmacêutica é muito ampla e diversificada, nós podemos trabalhar na produção de medicamentos, em farmácias, com cosméticos, na indústria e com pesquisas (aluno14).

Nós somos os únicos profissionais da saúde, que temos total acesso à produção de medicamentos e temos um importante papel em conjunto com os médicos no uso racional de medicamentos (aluno 22).

Os nossos estudos têm avançado muito e no futuro nós poderemos curar doenças pela análise do DNA (aluna 6).

Hoje, o mercado de medicamentos fitoterápicos tem crescido muito! A diferença dos chás que a gente faz toma em casa e os medicamentos que nós produzimos é a concentração. Nos medicamentos fitoterápicos nós podemos garantir a eficácia na concentração, o que não acontece com o chá, basicamente é essa diferença! (aluna 4).

**Figura 3 - A difusão das representações da profissão farmacêutica no laboratório.**



Foto: Daiana Tobias Nunes

**Figura 4 - A difusão da representação da profissão farmacêutica em escolas.**



Foto: Daiana Tobias Nunes

Os discursos sobre alunos permeiam a formação, mercado de trabalho, saúde, sociedade e ciência sofrem influências dos professores, dos alunos que são retransmitidos à comunidades. Essas representações são importantes porque são elas que vão determinar qual o papel desses



profissionais com relação à comunidade e o meio ambiente e as possibilidades e desdobramentos da sua profissão.

#### 4.4 A Biodiversidade nas conversas do cotidiano com os/as estudantes de farmácia.

Os discursos sobre o meio ambiente e a biodiversidade estão presentes no laboratório sob diversos aspectos, desde questões técnicas próprias da problemática científico-laboratorial até questões mais amplas como a questão educacional da formação.

As questões técnicas ambientais encontram-se, presentes nos discursos e práticas de professores, alunos e corpo técnico dentro do laboratório e se ampliaram no cotidiano. Desde a criação do curso de farmácia na Uniso, foi planejada as instalações laboratoriais comportassem

O difícil é fazer os alunos entenderem que eles devem jogar os resíduos nos descartes e não na pia. (professor 9).

Eu não permito que os alunos joguem os resíduos químicos na pia; todos esses resíduos são poluentes ao meio ambiente, eu peço para colocarem em um frasco para descarte. Desta forma, eles podem se conscientizar dos riscos que o laboratório pode oferecer ao meio ambiente (professor 7).

Todos os frascos de descarte devem ser guardados e etiquetados porque não podemos poluir o meio ambiente. A gente pega estes descartes e guarda na gaveta de descarte na sala de reagentes.(estagiária 1).

Toda a aula o professor pede para a gente colocar as substâncias que sobraram da aula prática nos frascos de descarte, mas, as vezes a gente esquece de colocar e na pressa de ir embora, eu acabo jogando na pia, mesmo! (aluno 19).

Com o passar do tempo nós também passamos a utilizar substâncias menos poluentes; um caso disso é o da solução sulfocrômica que é altamente poluente e agora está sendo substituída por nós pela solução de ácido nítrico à 10%. (estagiária 2).

Apesar de a universidade evidenciar a questão dos resíduos laboratoriais, muito pouco tem se dito sobre os resíduos microbiológicos. Estes resíduos muitas vezes são mais perigosos que os químicos, pois contém microorganismos patogênicos. Como antes do descarte deve ser precedida a descontaminação, o aluno não tem a idéia de como deve ser realizado este tipo de descarte antes de jogar este material no lixo.(professor 14).

Depois de todas as aulas práticas envolvendo experimentação animal com medicamentos, deve-se sacrificar os animais e entregá-los à coleta de lixo hospitalar,

embora o procedimento correto seja a incineração e não o aterro sanitário, mas por uma questão de custo; o aterro é a melhor opção(professora 3).

Apesar dos resíduos das aulas práticas serem separados em frascos que formarão o passivo ambiental<sup>25</sup>, não consegui observar efetivamente uma educação ambiental sobre esta prática, no entanto, o que existe é um ensino laboratorial que alerta para os riscos desses reagentes no meio ambiente e fornece práticas de separação dos resíduos sem um questionamento por parte dos alunos a não ser qual é o frasco adequado para a reagente a ser descartado. Embora na disciplina de microbiologia tratar sobre o assunto na forma técnica de manuseio de amostras biológicas, ela só dá suporte na questão de biossegurança. Neste aspecto não tenho observado um enfoque no laboratório de forma direta com esses microorganismos com relação ao meio ambiente e a saúde das pessoas. A dissociação da educação ambiental das práticas laboratoriais não permite aos alunos criar um sentido para estas práticas com relação às questões ambientais e de saúde.

Embora a questão dos resíduos seja tratada como uma questão técnica, existe uma estreita relação com os usos da biodiversidade, uma vez que o laboratório se apropria dos recursos naturais e da vida e o transformam em mera matéria prima.

A questão dos resíduos influenciou tanto os profissionais envolvidos com esta questão que em dois mil e quatro os resíduos da farmácia-escola passaram para o laboratório para dar uma destinação:

A universidade vai passar a descartar os resíduos da farmácia-escola e a partir de hoje o descarte deverá ser feito pelo corpo técnico do laboratório. Para realizar o descarte dos medicamentos será preciso separar em sacos de lixo hospitalar as classes farmacêuticas como; antibióticos, anticoncepcionais, xaropes, do restante (docente 2).



Figura 5 - Descarte de xarope realizado pelo técnico.  
Foto: Daiana Tobias Nunes.

<sup>25</sup> Passivo Ambiental são os reagentes poluentes ao meio ambiente que não possuem outra forma de tratamento a não ser ficarem estocados.



Figura 6- Descarte de comprimidos  
Foto nº4: Michel Fernando Zanon.

O gerenciamento de resíduos tem sido muito debatido nos meios de comunicação, mas no setor laboratorial tem sido muito recente, conforme aponta o docente 7.:

A Unicamp tem sido a pioneira no tratamento de resíduos laboratoriais e eles conseguiram diminuir significativamente a geração de passivos ambientais na universidade, e quando eu trouxe o projeto pra cá junto com o professor S.L.T.L., encontrei muita receptividade, e em dois mil e quatro, conseguimos a aprovação da reitoria, com direito a uma pesquisa de iniciação científica, desenvolvida pelo aluno F.G.F. (Professor 7).

Segundo o jornal da universidade, Uniso notícias em reportagem com o professor 9, realizada em seu número 332 em 2005, traz a oficialização da implementação do gerenciamento de resíduos químicos em laboratórios:

A UNISO acaba de assinar um documento apoiando a implementação de critérios para o gerenciamento de resíduos químicos em laboratórios de ensino e pesquisa que todas as Instituições de Educação Superior deverão seguir... O objetivo do documento é “colocar em prática ações que minimizem o impacto ambiental e o risco aos envolvidos nas suas atividades de ensino e pesquisa, e para que sejam formados profissionais com consciência sobre os riscos dos resíduos”(UNISO, 2005, p.3).

Nesta reportagem, o professor coloca a questão dos resíduos como uma educação ambiental voltada para a conscientização dos alunos como parte do processo de formação destes profissionais.

A conscientização para a questão dos resíduos laboratoriais é somente uma forma de chamar a atenção dos alunos para problemática ambiental, mas não permite aos mesmos

estabelecerem uma relação mais significativa com seu cotidiano. Para a construção de bases mais sólidas da educação ambiental, para a formação do profissional crítico, reflexivo e humanístico é necessário que a educação ambiental leve os indivíduos a adquirir conhecimentos, comportamentos, competência, capacidade de avaliação e participação, em conformidade com a Carta de Belgrado.

A questão dos resíduos pode ser uma das possibilidades de trabalhar educação ambiental no contexto laboratorial, mas não pode ser considerada a única forma, pois o laboratório oferece certas limitações com relação as práticas pedagógicas em contraponto às práticas científicas adestradoras que acabam por engessar o processo educacional.

A dissociação da representação da natureza coloca a biodiversidade como dissociada do contexto do laboratório e do contexto dos atores. Embora no início da pesquisa na tentativa de captar as representações sobre meio ambiente e a biodiversidade, perguntei se eles achavam que o/a farmacêutico(a) tinham alguma relação com o meio ambiente e a biodiversidade:

Olha, Daiana, eu acho que o farmacêutico não tem nada a ver com essas coisas de meio ambiente, até porque essas coisas de biodiversidade são para os biólogos como você! O farmacêutico não atua na preservação do meio ambiente e por isso eu acho que a gente não tem a ver com isso! (aluno 8).

Outras representações colocam a questão da saúde como uma questão dissociada da biodiversidade:

O farmacêutico não tem a ver com a conservação da biodiversidade, porque ele é um profissional da saúde que trabalha em farmácia e não na mata. (aluna 9).

A farmácia não tem relação com as questões ambientais, porque a gente só vende medicamento e não temos nenhuma preocupação com os problemas ambientais (aluno 2).

No início da minha pesquisa as respostas foram muito parecidas, principalmente porque a grade do curso privilegiava a formação do/a farmacêutico(a) tecnicista voltada principalmente para duas habilitações: análises clínicas e fármacos e medicamentos e os discursos giravam em torno das possibilidades destas habilitações.

Após a divulgação do gerenciamento de resíduos no laboratório, perguntei a alguns alunos tinham alguma relação com o meio ambiente e a biodiversidade e constatei que

algumas representações mudaram, pois alguns alunos começaram a ver na questão dos resíduos laboratoriais uma ligação com a problemática ambiental:

O farmacêutico tem o dever de tratar os resíduos que geram no laboratório e por isso a gente tem um importante papel na conservação do meio ambiente (aluna 9).

A única relação do farmacêutico com o meio ambiente é com o tratamento de seus resíduos para que eles não agredam o meio ambiente (aluno 8).

Outras questões sobre resíduos apareceram em alguns momentos, sendo possível captar algumas representações que derivaram dos discursos dos professores e que influenciaram outros docentes e alunos:

Uma maneira que eu encontrei de poupar o meio ambiente foi de criar um shampoo biodegradável que se decompõe na natureza. Eu decidi fazer um cosmético ecologicamente correto após ver a poluição de espuma que ficou o município de Pirapora do Bom Jesus. Essa é uma forma que eu encontrei para nós farmacêuticos contribuirmos para a não agressão a natureza (docente 4).

Então, Daiana! A primeira coisa que se pensa em meio ambiente é que o farmacêutico vai estar produzindo resíduo para jogar no rio. É a única coisa que a cabeça fechada da gente, isto é da minha formação, diz! (docente 5).

Uma preocupação que é passada pra gente com essa questão ambiental é fazer cosméticos que sejam menos poluentes ao meio ambiente, mas para isso é necessário muita pesquisa ainda! (aluna 10).

De certa forma esta questão técnica, traduziu-se nos discursos, nas práticas laboratoriais e na inserção de novas pesquisas:

Com esse problema de resíduos, eu quis estudar a questão ambiental dos resíduos laboratoriais nas farmácias de Sorocaba e descobri que não há um sistema de gerenciamento de resíduos medicamentosos e com ele estabelecer uma proposta para gerenciamento e disposição final. Na minha pesquisa, a literatura aponta que os resíduos medicamentosos são muito poluentes ao meio ambiente e em estudos em rios, alguns medicamentos alteraram as características de peixes. Acho que o meu trabalho vem para ajudar as farmácias a tratar o seu resíduo (aluna 11).

Após a obtenção destas representações com relação ao meio ambiente e os resíduos, resolvi explorar as questões ambientais na formação destes alunos, para identificar as representações sobre a biodiversidade durante sua formação e perguntei aos alunos empiricamente durante as conversas cotidianas se eles achavam que a questão da biodiversidade tinha a ver com a sua formação.

Algumas representações colocam a biodiversidade como uma questão de saúde:

E assim, eu acho que o farmacêutico têm importância nas questões ambientais da biodiversidade, porque o próprio meio ambiente faz parte, assim da saúde coletiva e a gente tem que estar interado das situações ambientais, também, porque a saúde da gente depende de vários fatores inclusive o de meio ambiente, né! E se eu quero ser um profissional de saúde, eu também devo me importar com o meio ambiente e eu resolvi trabalhar com pesquisa porque eu acho que sempre tem alguma coisa que a gente pode contribuir para a humanidade, e através da pesquisa eu encontrei isso. Quem sabe eu possa desenvolver alguma coisa que seja de suma importância e por isso que eu resolvi trabalhar com pesquisa.(aluna 5).

Como agente de saúde, todos nós temos uma relação com o meio ambiente e a biodiversidade, né! O meio ambiente está relacionado com a saúde, com certeza!(aluno 12).

A relação do farmacêutico com o meio ambiente está relacionada a questão da saúde, pois a saúde está relacionada ao meio ambiente(aluna 13).

Outras representações evidenciam o conservacionismo/preservacionismo da biodiversidade:

Eu acho que o farmacêutico tem um papel importante no meio ambiente em relação a preservação do meio ambiente, acho que todos nós temos. A gente pode atuar em tratamento de resíduo, até conscientizar as pessoas na importância disso, justamente porque a maioria de nossas matérias-primas vem da natureza e a gente sabe o quanto é importante essas matérias primas para na farmácia. (aluna 6).

As representações da biodiversidade como gestão de recursos naturais:

E qualquer profissional da área de saúde está ligado a biodiversidade, porque ultimamente isso tem sido muito discutido, né, muito focado nesse assunto, e inclusive o que eu faço está relacionado ao meio ambiente, no meu projeto de iniciação científica sobre gerenciamento de resíduos químicos de laboratório, sobretudo no tratamento do passivo ambiental (aluno 7)

Em outras representações a biodiversidade aparece como uma vertente da educação ambiental:

Só que eu acho que durante o curso, que ninguém dava noção nenhuma de educação ambiental com meio ambiente e a biodiversidade, toda essa história, ninguém dava atenção para isso! Eu acho que é por causa dos professores que não era voltada para isso, o curso talvez não seja voltado para isso, não é voltado para o meio ambiente,

com essa visão de meio ambiente, né! Até porque é algo mais novo, então a gente não teve matéria e nenhuma visão sobre a biodiversidade, nada! (aluno 1).

A biodiversidade também aparece como uma vertente da problemática industrial:

O farmacêutico tem com certeza uma relação com a biodiversidade, no caso de uma indústria com a utilização da água, de possíveis reagentes que estejam contaminando rios e tudo mais, a gente tem uma relação com o meio ambiente (aluno 14).

Em outras representações a biodiversidade florestal está presente na profissão farmacêutica:

A gente imagina que a área do farmacêutico é muito grande e está inserida na questão ambiental. O farmacêutico e a biodiversidade tem tudo a ver! Porque tem o farmacêutico na área de planta, né! Tem que estudar plantas e ele tem que preservar muito, principalmente aqueles que estão lá na Amazônia, que eles vão atrás. Muitas indústrias vem de fora, atrás de farmacêutico na área de plantas medicinais. Então, tem tudo a ver o farmacêutico na área de meio ambiente (aluno 15).

Muitos alunos acreditam que a biodiversidade, bem como o meio ambiente não se insere na profissão farmacêutica:

A maioria das vezes a biodiversidade não está relacionada a formação do farmacêutico, deveria estar, mas não está relacionada com o meio ambiente (aluna 16).

Outros pesquisas demonstram uma preocupação com as problemáticas ambientais e se utilizam da biodiversidade vegetal para a pesquisa:

Durante o curso eu abri a mente para várias coisas que não conhecia, e uma das coisas que hoje preocupa é a poluição ambiental. Então, eu acho que o farmacêutico deve estar preocupado com o que está ocasionando a poluição, que é nocivo à saúde, né! Ele deve estar cuidando dos reagentes e poluente que causam mutagenicidade, né! É o que pode ser feito nisso! Eu no meu TCC, também me utilizei do biomonitoramento da *Transdescantia pálida*, que é uma planta da mata utilizada para o biomonitoramento do ar atmosférico, a determinados produtos químicos e identificar no micronúcleo a formação e quando isso ocorre significa que ocorre o efeito da neoplasia e há modificação no DNA devido a poluição (aluno 17).

Alguns discursos sobre a biodiversidade se formam a partir das representações dos professores:

O único professor que nos falou sobre a questão da biodiversidade na profissão farmacêutica foi a professora M.G.S., pois durante as aulas ele enfatizava que devemos respeitar a biodiversidade e quando temos na natureza uma planta que está se acabando devemos criar alternativas e sintetizar a substância desta planta no laboratório, para pouparmos esta espécie da extinção (aluno 18).

As representações sobre a biodiversidade muitas vezes se confundiram com o meio ambiente, possivelmente por acharem que a sua formação não está relacionada a diversidade biológica.

Embora não haja uma educação ambiental constituída no laboratório, a educação ambiental para a biodiversidade deverá trazer aos alunos(as) de farmácia um maior entendimento da sua atuação na biodiversidade como instrumento de intervenção social destes alunos.



## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A biodiversidade é um tema polêmico e controverso devido aos diferentes interesses envolvidos. Na floresta, a biodiversidade é dinâmica e está em constante processo de renovação, ampliação e mutação estando à margem do meio ambiente em que se encontra. Desta forma a floresta torna-se um grande laboratório natural que possui uma infinidade de reações químicas obtidas através da rica variabilidade genética. Essa diversidade biológica produz substâncias que possuem várias utilidades sobretudo no campo medicinal.

A descoberta destas substâncias é dependente da observação e experimentação dos povos da floresta e se ampliam conforme a perpetuação destes conhecimentos orais. Estes conhecimentos são utilizados por essas sociedades como uma estratégia de sobrevivência. A farmácia apropria-se destes conhecimentos na construção de sua ciência sob o discurso terapêutico-curativo, hibridiza a biodiversidade.

A floresta traz à farmácia uma nova concepção de ciência e saúde, pois a biodiversidade da floresta traz embutida uma nova concepção de ciência para a vida e o papel da educação ambiental no laboratório farmacêutico é fazer o processo inverso: levar a farmácia à floresta, para que seja perpetuado o respeito à vida, desconstruindo a objetificação da vida.

A educação como um processo cultural biocêntrico no laboratório, traz à farmácia novas possibilidades de conhecimentos sustentáveis em contraposição à ciência mecanicista antropocêntrica.

O laboratório como a floresta, são espaços culturais de construção de conhecimentos da biodiversidade experimentais e possuem aspectos sociais, culturais, econômicos e políticos que se manifestam através de hábitos, costumes, mitos e tradições presentes nestes dois mundos aparentemente distintos.

Diante desta perspectiva educacional, o que os estudantes de farmácia têm a contribuir para a discussão desta temática? O que eles pensam a respeito? O que tem sido feito nesse sentido?

A biodiversidade constitui um pilar da formação dos estudantes de farmácia enquanto profissionais ligados diretamente à ela, que possuem um papel social que começa a ser delineado e uma identidade que ainda está em formação num movimento que engloba a saúde e o meio ambiente na construção de seus conhecimentos.

As representações sobre a biodiversidade dos alunos possibilitam vislumbrar novas possibilidades de sua utilização racional da mesma forma em que utilizam racionalmente a farmacodiversidade na forma de medicamentos, o que nos permitiu refletir sobre as questões que regem este trabalho. A floresta traz para a formação destes alunos uma construção e reconstrução de sua identidade profissional pautada sob o âmbito da biodiversidade, e desta forma esta dissertação vêm construir uma nova possibilidade diante destes estudantes, pensando na possibilidade de inserir e discutir esta temática nas disciplinas humanísticas e como tema transversal no curso de farmácia, visto a necessidade de um novo farmacêutico.

## REFERÊNCIAS

ABRANTES, J. S. **Bio(sócio)diversidade e empreendedorismo ambiental na Amazônia**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14001**: Normatização do Sistema de Gestão Ambiental. Rio de Janeiro, 1996.

BALDESSARINI, R. J. Fármacos e o tratamento dos distúrbios psiquiátricos: psicose e ansiedade In: GOODMAN, L. S. et al. **As bases farmacológicas da terapêutica**. 10. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2003. p. 290-314.

BARROS, S. B. de M.; SOUZA, A. M. de. O ensino em farmácia. **Pro-Posições**, Campinas, v.14, n.1(40), p.29-38, jan./abr., 2003.

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

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Promoção da Saúde**: Carta de Ottawa, Declaração de Alma Ata, Adelaide, Sundsvall e Santafé de Bogotá, Jacarta, México e Rede de Megapaíses. Brasília: MS, 2001.

\_\_\_\_\_.Ministério da Saúde. **Proposta de Política Nacional de Plantas Medicinais e Medicamentos Fitoterápicos**. Brasília: MS, 2001b.

CALLEGARI, L. **Análise setorial**: a indústria farmacêutica. São Paulo: Gazeta Mercantil, 2000. v.1.

CAMARGO, A. et al. **Meio ambiente Brasil**: avanços e obstáculos pós Rio-92. 2. ed. rev., São Paulo: Estação Liberdade: Instituto Socioambiental, 2004.

CUNHA, M. C. da. et al. **Enciclopédia da floresta**: O Alto Juruá: práticas e conhecimentos das populações. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.

CUNHA, M. C. da; ALMEIDA, M. W. B. Populações tradicionais e conservação ambiental. In: CAPOBIANCO, J. P. R. et al. **Biodiversidade na Amazônia Brasileira**: avaliação e

ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição dos benefícios. São Paulo: Estação Liberdade: Instituto Socioambiental, 2001. p. 184-193.

DARWIN, C. **A origem das espécies**. São Paulo: Martin Claret, 1859.

DIEGUES, A.C.; ARRUDA, R.S.V. **Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2001.

EGZIABHER, T. B. G. Uma globalização baseada nas pessoas. In: SANTOS, et al. **Semear outras soluções: Os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005.p. 471-500.

EHRENFELD, D. Porque atribuir um valor à biodiversidade? In: WILSON, E. O. et al. **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. p.269-274.

FRAXE, T. J. P. **Cultura cabocla-ribeirinha: mitos, lendas e transculturalidade**. São Paulo: Annablume, 2004.

FUTUYMA, D. J. **Biologia evolutiva**. 2. ed. Ribeirão Preto, SP: Sociedade Brasileira de Genética/CNPq, 1992.

GALLO, S. Transversalidade e educação: pensando uma educação não disciplinar. In: ALVES, N.; GARCIA, R. L. **O sentido da escola**. 4. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2004. p.17-41.

GOYA, E.M.M. **Desvelando a história da educação ambiental em Sorocaba**. 2000. 128 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Sorocaba, Sorocaba, 2000.

GONZALEZ-GAUDIANO, E. Educación ambiental para la biodiversidad: reflexiones sobre conceptos y prácticas. **Tópicos em Educación Ambiental**. México, v.4, n. 11,p.76-85, ago., 2002.

GOTTLIEB, O. R. et al. Biodiversidade: o enfoque interdisciplinar brasileiro. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.3, n. 2, p. 97-102, 1998.

GRÜN, M. **Ética e educação ambiental: A conexão necessária**. 8. ed. Campinas, SP: Papirus, 1996.

GUATTARI, F. **As três ecologias**. 16. ed. Campinas, SP: Papirus, 1990.

HANEMANN, W. M. Economia e preservação da biodiversidade. In: WILSON, E. O. et al. **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. p.245-252.

IANNI, A. M. Z. Biodiversidade e Saúde Pública: questões para uma nova abordagem. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 77-88, maio-ago. 2005.

KING, L. et al. **Sharing a World of Difference: the Earth's linguistic, cultural and biological diversity**. França: UNESCO, 2003.

LAGO, A.; PÁDUA, J. A. **O que é ecologia**. São Paulo: Brasiliense, 1984.

LATOUR, B. **Jamais fomos modernos: ensaio de antropologia simétrica**. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1994.

LATOUR, B.; WOOLGAR, S. **Vida de laboratório: a produção dos fatos científicos**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.

LEWINSOHN, T.M.; PRADO, P. I. **Biodiversidade Brasileira: síntese do estado atual do conhecimento**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2004.

LIMA, S. L.T. Uniso apóia implementação de lei para resíduos químicos. **Uniso Notícias**, Sorocaba, SP, 28 de fev. a 06 de abr. 2005. p.3. Entrevista

LORANDI, P. A. **Ensino de Farmácia: Uma análise crítica das propostas curriculares**. 1997. 119 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1997.

LORANDI, P. A. **Ensino de Farmácia: Estratégias pedagógicas para a reconceituação da saúde**. 2002. 108 f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2002.

LUNGARZO, C. **O que é ciência?** São Paulo: Brasiliense, 1989.

MENEGON, V. M. Por que jogar conversa fora? Pesquisando no cotidiano. In: SPINK, M. J. et al. **Práticas Discursivas e Produção de Sentidos no Cotidiano**. São Paulo: Cortez, 1999.

NATIONS, J. D. A ecologia profunda encontra o mundo em desenvolvimento. In: WILSON, E. O. **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. p.101-106.

NODARI, E. O.; GUERRA, M. P. Biodiversidade: aspectos biológicos, geográficos, legais e éticos. In: SIMÕES, C. M. O. et al. **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 2. ed. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2000.

OKUNO, E.; CALDAS, I. L.; CHOW, C. **Física para ciências biológicas e biomédicas**. São Paulo: Harbra, 1982.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. **Critérios éticos para la promoción de medicamentos**. Ginebra: OMS, 1988

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Londrina: E. Rodrigues, 2001.

PELICIONI, A. F. **Educação Ambiental: limites e possibilidades de uma ação transformadora**. 2002. 195 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

PELICIONI, M. C. F. **Educação em Saúde e Educação Ambiental: estratégias de construção da escola promotora da saúde**. 2000. 134 f. Tese (Livre-Docência em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

PENA, P. P. da S. **Educação Ambiental e a Matriz Curricular nos Cursos de Saúde: Proposta Político-Pedagógica**. 2003. 150 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília, Brasília-DF, 2003.

POSEY, D. A. Conseqüências Ecológicas da Presença do Índio Kayapó na Amazônia: Recursos Antropológicos e Direito de Recursos Tradicionais. In: CAVALCANTI, C. et al. **Desenvolvimento e Natureza: estudos para uma sociedade sustentável**. São Paulo: Cortez, 1995. p 177-194.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental?** São Paulo: Brasiliense, 1994.

\_\_\_\_\_. **Meio ambiente e representação social**. 6.ed. São Paulo: Cortez, 2004a.

REIGOTA, M. **Hiroshima e Nagasaki: seu legado ético, ecológico e pedagógico.** In: Encontro de Ex-Fellowship da Fundação Japão, 1, 2004, São Paulo, Anais da Fundação Japão. São Paulo: [s.n.], 2004. p. 1-226.

\_\_\_\_\_. Educação Ambiental: Compromisso Político e Competência Técnica. In: PHILIPPI Jr., A ; PELICIONI, M. C. F. **Educação ambiental:** Desenvolvimento de Cursos e Projetos. 2. ed. São Paulo: Signus, 2002. p. 33-35.

\_\_\_\_\_. **A floresta e a escola: por uma educação ambiental pós-moderna.** São Paulo: Cortez, 1999.

\_\_\_\_\_. Quanto vale a biodiversidade? **Trevisan**, São Paulo, v.12, n.134, p. 8-11, abr.1999b.

\_\_\_\_\_. **Ecologistas.** Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 1999c.

\_\_\_\_\_. **Ecologia, Elites e a Intelligentsia na América Latina:** um estudo de suas representações sociais. São Paulo: Annablume, 1999d.

\_\_\_\_\_.; PARDO, M. El desafio de la biodiversidad. Diário de Notícias de Pamplona, Barcelona, 30 jan. 1999.

REVISTA MEIO AMBIENTE INDÚSTRIAL. São Paulo: maio-jun., ano 8, n.42, 2003.

ROSEN, G. **Uma história da saúde pública.** São Paulo: Hucitec, 1994.

SANTILLI, J. Biodiversidade e Conhecimentos Tradicionais - Regimes legais de proteção e a “pirataria legislativa”: Medida Provisória viola direitos indígenas e legitima a biopirataria em suas terras. In: COPOBIANCO, J. P. R. et al. **Biodiversidade na Amazônia Brasileira:** avaliação e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios. São Paulo: Estação Liberdade: Instituto Socioambiental, 2001. p. 235-243.

SANTOS, B. de S et. al. **Semear outras soluções:** os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005.

SANTOS, J. L. dos. **O que é cultura.** 14. ed. São Paulo: Brasiliense, 1994.

SANTOS, M. R. da C. **Profissão Farmacêutica no Brasil: História, Ideologia e Ensino**. Ribeirão Preto: Holos, 1999.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. **Entendendo o Meio Ambiente: Tratados e Organizações Internacionais em Matéria de Meio Ambiente**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 1997. v.1.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. **Entendendo o Meio Ambiente: Convenção da Biodiversidade**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 1997b, v. 2.

SHIVA, V. **Biopirataria: a pilhagem da natureza e do conhecimento**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

\_\_\_\_\_. **Monoculturas da Mente: perspectivas da biodiversidade e da biotecnologia**. São Paulo: Gaia, 2003.

\_\_\_\_\_. Biodiversidade, Direitos de Propriedade Intelectual e Globalização. In: SANTOS et all. **Semear outras Soluções: os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005. p. 317-340.

TAYLOR, P. Agentes Anticolinesterásicos. In: GOODMAN, L. S. et all. **As bases farmacológicas da terapêutica**. 10. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2003. p. 118-131.

TEIXEIRA, M. de O. O trabalho e a pesquisa em saúde: notas sobre a invisibilidade do trabalho técnico. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.9, n. 3, p.1-12, julho/set. 2004.

TEMPORÃO, J. G. **A propaganda de medicamentos e o mito da saúde**. Rio de Janeiro: Graal, 1986.

TOLEDO, R. F. de. **Educação, Saúde e Meio Ambiente: Uma pesquisa-ação no distrito de Iauretê do município de São Gabriel da Cachoeira / AM**. 2006. 255 f. Tese. (Doutorado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo.

TOZONI-REIS, M. F. de C. **Educação ambiental: natureza, razão e história**. Campinas, SP: Autores Associados, 2004.

VILELA, E. M.; MENDES, I. J. M. **Entre Newton e Einstein: Desmedicalizando o conceito de saúde**. Ribeirão Preto, SP: Holos, 2000.



WILSON, E. O. **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

**ANEXOS**

## ANEXO A – A biodiversidade no Conselho Regional de Farmácia de São Paulo

Can@l Farmacêutico

Boletim Informativo CRFSP - 27/09/2006

**Produção de medicamentos é prejudicada  
por disputa de patentes**

A produção de novos fármacos para tratamentos de doenças graves está comprometida por um desentendimento entre o Ministério da Saúde e o Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI). Este último órgão conta com mais de cem pedidos de patentes que englobam a produção de medicamentos com base em recursos genéticos de veneno de cobra e babosa. Dessas substâncias podem ser originados medicamentos para tratamento de diabete e câncer, tratamento anti-hiv (AIDS) e medicamento fitoterápico para o mal de Alzheimer.

O primeiro passo que uma empresa deve dar para o INPI liberar o uso desses recursos é a autorização do Conselho de Recursos Genéticos do Ministério do Meio Ambiente (CGEN- /MMA).

A divergência entre os dois órgãos começou há cinco anos por causa da aplicação do artigo 31 da Medida Provisória 2186-16/2001. Essa MP exige a informação da origem do material genético e o INPI não cumpre a determinação por considerar que o artigo 31 deveria ter sido regulamentado pelo poder executivo.

A mudança no processo de concessão desse tipo de patente está sendo discutida em várias áreas do governo e poderá ser implementada ainda este ano. A intenção é adequar o Tratado sobre os Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (TRIPS) aos dispositivos da Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB), que exige a comprovação de legalidade de acesso e estabelece mecanismos para a repartição dos benefícios obtidos com as patentes.

Este assunto vem sendo discutido desde 2001 e havia perdido força até que, recentemente, o Tribunal de Contas da União (TCU) solicitou à Advocacia Geral (AGU) um parecer, consolidando o entendimento sobre o tema que gera divergências entre o INPI e o Ministério da Saúde.

No relatório, o Tribunal chama atenção para os prejuízos que podem ser gerados ao país por conta dessa indefinição como, por exemplo, o registro de patentes de substâncias nativas do Brasil sem o devido recolhimento de royalties, além do estímulo a biopirataria.

Esta é a primeira medida efetiva para que se estabeleça no Brasil uma política de patentes de recursos naturais.

## ANEXO B – Requisição de aula prática do curso de farmácia



Universidade de Sorocaba

**REQUISIÇÃO DE AULA PRÁTICA – FARMÁCIA E BIOQUÍMICA**

LABORATÓRIO: \_\_\_\_\_ DISCIPLINA: \_\_\_\_\_

AULA PRÁTICA : n \_\_\_\_: \_\_\_\_\_

( ) INDIVIDUAL - QTE \_\_\_\_ ( ) GRUPO – QTE \_\_\_\_ DATA : \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ PROF(A).: \_\_\_\_\_

HORÁRIO: ( ) 7:30 – 9:10 ( ) 9:30 – 11:10 ( ) 11:10 – 12:50

| Qte.                                                                                         | DESCRIÇÃO | Qte. | DESCRIÇÃO |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|-----------|
| <b><i>Bancadas alunos: reagentes e vidrarias (indicar valores por grupo)</i></b>             |           |      |           |
|                                                                                              |           |      |           |
|                                                                                              |           |      |           |
| <b><i>Bancada lateral: reagentes (indicar número de frascos e quantidade por frasco)</i></b> |           |      |           |
|                                                                                              |           |      |           |
|                                                                                              |           |      |           |
|                                                                                              |           |      |           |
| <b><i>Equipamentos</i></b>                                                                   |           |      |           |
|                                                                                              |           |      |           |
|                                                                                              |           |      |           |
| <b><i>Capela</i></b>                                                                         |           |      |           |
|                                                                                              |           |      |           |
|                                                                                              |           |      |           |
| <b><i>Descarte (indicar tipo e número de frascos para resíduos líquidos e sólidos)</i></b>   |           |      |           |
|                                                                                              |           |      |           |
|                                                                                              |           |      |           |
| <b><i>Orientações Gerais</i></b>                                                             |           |      |           |
|                                                                                              |           |      |           |
|                                                                                              |           |      |           |
| <b><i>Orientações para o descarte de resíduos</i></b>                                        |           |      |           |
|                                                                                              |           |      |           |
|                                                                                              |           |      |           |

As aulas deverão ser requisitadas com no mínimo 15 (quinze) dias de antecedência, quando todo o material necessário fizer parte do acervo dos laboratórios.

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Prof(a). Responsável

| <b><i>Para uso dos laboratórios</i></b> |              |
|-----------------------------------------|--------------|
| Recebida:                               | Preparada:   |
| Data: ____/____/____                    | Acompanhada: |