

Biodiversidade e Biopirataria: contradição entre a biodiversidade e a pobreza no mundo

23

PAULO Y. KAGEYAMA

INTRODUÇÃO

O Brasil sendo o país detentor da maior biodiversidade do planeta, tendo em torno de 25% de toda essa riqueza de espécies, apresenta o maior *ranking* quanto ao número de espécies para a maioria dos organismos considerados por este mecanismo de avaliação mundial. Ainda nesse sentido, o país possui também uma das maiores pontuações quanto ao percentual de espécies endêmicas, tudo isso representando um grande desafio assim como a maior responsabilidade no uso adequado dessa dádiva recebida da evolução dessa natureza (CI, 2005). Dessa forma, dos genes aos indivíduos até as populações de todas as espécies, tanto de plantas como de animais e de microrganismos, explode essa luxúria nos trópicos. Isso faz com que toda essa biodiversidade seja de tal forma complexa, o que por outro lado exige muito tempo e investimento em pesquisa para que se consiga encontrar caminhos sábios para o uso realmente sustentável desses recursos.

Segundo Kricher (1997), na caminhada da evolução nos trópicos, sob a pressão do ataque das espécies de insetos e microrganismos, as plantas desenvolveram mecanismos de produção de metabólitos secundários químicos que são, tanto a ferramenta para sua proteção contra o ataque desses organismos, como também representam a grande riqueza da biodiversidade, ou as biomoléculas, para as indústrias químicas e de fármacos. Assim, essa intensa interação entre organismos nas florestas tropicais é, portanto, o que dá origem ao

maior valor que esses ecossistemas tropicais possuem, ou a biodiversidade dos trópicos. Como ocorrerá a negociação, entre os países ricos em biodiversidade com os detentores de biotecnologia, é que poderá provocar o equilíbrio entre esses dois grupos de países no mundo, que se refletem nos grupos de poder: G8, G20, G77 mais China, etc. E é desse resultado que certamente dependerá a continuidade ou não da intensa biopirataria que hoje vemos acontecer em todo o mundo, principalmente a partir dos países tropicais para os de climas temperados.

A Convenção da Diversidade Biológica, ou simplesmente da Biodiversidade, oriunda da Reunião de Cúpula Mundial Ambiental, a Rio – 92, é o aparato regulatório internacional que visa tratar da biodiversidade em nível de planeta. É o maior acordo já existente entre países, com quase a totalidade dos países das Nações Unidas já tendo ratificado este tratado (188 num total de 191). É importante ressaltar que os EUA são um dos três países que não ratificaram este tratado, sendo que os dois outros são justificados, pois estavam em guerra. No bojo dessa convenção existem três objetivos muito claros: a conservação da biodiversidade, a promoção do seu uso sustentável e a repartição justa e equitativa dos benefícios provindos dos recursos dessa biodiversidade (UNEP, 2003). Muito embora estejam bem explicitados estes objetivos, visando harmonizar a negociação deste tão importante bem do nosso planeta, ainda está muito distante o equilíbrio entre esses três objetivos, assim como entre os países que detêm a biodiversidade e os que não as têm, mas que avançaram no trato desta através do uso da biotecnologia. Portanto, a dicotomia atual nesse contexto maior é certamente: Biodiversidade x Biotecnologia.

Em síntese, temos essa dicotomia entre, por um lado os países desenvolvidos e pobres em biodiversidade e, por outro, os países em desenvolvimento e ricos em biodiversidade, os primeiros ávidos por aplicar e lucrar com sua biotecnologia e, os segundos, resistentes em somente fornecer a sua biodiversidade. Como resultado desse embate, sem que se tenham instituições de regulamentação e controle, tanto em nível nacional como internacional, faz com que se criem condições propícias para se desenvolver a tão propalada biopirataria. A luta para se construir uma legislação adequada em nível nacional, assim como também um aparato internacional, dando cobertura para o respeito às soberanias de cada país, são fundamentais para que essa biodiversidade tenha sua repartição justa e equitativa. Isso é o que coloca apropriadamente a Convenção da Biodiversidade, através de um Tratado Internacional de Acesso e Repartição de Benefícios (MMA, 2005).

BIODIVERSIDADE DAS FLORESTAS TROPICAIS

A Biodiversidade dos ecossistemas tropicais, que poderia ser tão rica em moléculas úteis à humanidade, passa a ser de fato um motivo de disputa nesse mundo atual tão avançado nas descobertas de técnicas moleculares, que poderia estar associado ao desenvolvimento de produtos complexos e importantes à sociedade. Essa explosão de diversidade nas florestas tropicais sempre foi um enigma para os pesquisadores, principalmente dos países de clima temperado. Já que os conceitos de ecologia tropical, tais como de diversidade de espécies, reprodução das mesmas, interação planta x animal, e muitos outros, não se ajustavam à ecologia tradicional existentes nos textos básicos. Foi somente a partir, principalmente da década de 60, que descobertas importantes sobre a ecologia das florestas tropicais colocaram pontos fundamentais para o real entendimento do funcionamento desses ecossistemas. Por que tantas espécies? Como se dá e como se mantêm o equilíbrio entre essa infinidade de espécies? São algumas das questões que têm instigado os pesquisadores das florestas tropicais a avançarem nesse mundo tão majestoso e desconhecido.

O conhecimento do número de espécies do planeta ainda é muito pequeno, estimando-se que tenhamos cerca de 50 milhões de espécies, a maior parte nos ecossistemas tropicais. Somente em nível taxonômico, conhecemos cerca de 3% de toda a nossa biodiversidade, ou 1,5 milhões em 50 milhões no total das espécies estimado. Para as plantas conhecemos pelo nome, mas sem conhecer mais profundamente a sua biologia, ecologia, uso, etc, em torno de 250 000 espécies num total estimado de 500 000 espécies (MMA, 2005). Para os animais, na grande maioria de insetos, classificamos taxonomicamente cerca de 1,1 milhões de espécies num total estimado de 40 milhões. Finalmente, para os microrganismos, conhecemos formalmente 1% de suas espécies, ou 100 000 em 10 milhões de espécies totais (WCMC, 1992). Portanto, somos por assim dizer analfabetos em termos de real conhecimento de nossa biodiversidade. Certamente, em termos de uso ou uso potencial, essa cifra de 1,5% de espécies que conhecemos taxonomicamente deve baixar significativamente.

As florestas tropicais são contabilizadas como contendo, no geral, cerca de 500 espécies vegetais por hectare, sendo que somente 35% delas sendo espécies arbóreas, com os restantes 65% correspondendo às lianas, epífitas, arbustivas e herbáceas (Reis, 1993). Ainda, segundo Kricher (1997), nessas florestas tropicais, surpreendentemente, existem também cerca de 100 vezes mais espécies de animais e microrganismos do que de plantas, o que totalizariam cerca de 50 000 destes grupos de espécies num só hectare. Segundo este

último autor, tem-se muito mais espécies de animais e microrganismos do que de plantas, mas, no entanto, a biomassa nas espécies vegetais é muitíssimo maior do que nas de animais e microrganismos. O autor conclui: “nas florestas as plantas estão todas verdes e isentas de ataques de predadores, portanto, venceram na evolução, ou, as plantas têm os animais e microrganismos sob controle. Isso graças a um arsenal de fabricação dos metabólitos secundários químicos para se defender.

Mas por que tantas espécies arbóreas diferentes num só hectare? Como essas tantas espécies em sua evolução encontraram caminhos de convivência para não sofrerem a pressão da competição, não fazendo com que parte delas vencesse e suas populações dominassem as outras na comunidade? Essa é uma questão que sempre foi bastante discutida, com muitas hipóteses tentando dar as melhores respostas para essa tão alta biodiversidade nos trópicos. Os principais conceitos de reprodução (Bawa, 1974), sucessão ecológica (Budowski, 1966) e estrutura genética (Hamrick et al., 1983) das espécies arbóreas tropicais foram desenvolvidos somente a partir da década de 60, o que para a pesquisa é um tempo muito curto para fazer parte da ciência formal. O mais importante é que alguns conceitos estão envolvidos com este tema, fazendo com que muitas perguntas ainda estejam por ser respondidas no sentido de mais bem entender esses ecossistemas tão complexos. Inclusive do por que essa tão alta diversidade de espécies tem tamanha importância para a Biopirataria.

Na diversidade de espécies da floresta tropical existem espécies arbóreas que evoluíram para serem raras, por pressão da seleção natural, tendo elas menos do que 1 indivíduo adulto por hectare nas suas populações, enquanto outras evoluíram para serem comuns, com mais do que 1 adulto por hectare, segundo conceito de Hubbell e Foster (1986). Uma hipótese é de que as espécies raras se protegeriam do ataque dos insetos e microrganismos pela sua raridade, ou, se escondem dos seus inimigos predadores. Complementando a hipótese, as espécies comuns seriam aquelas que, tendo desenvolvido suficiente quantidade de metabólitos secundários, estes compostos os protegeriam dos seus predadores naturais, permitindo que suas populações de árvores fossem geralmente de normal alta densidade por hectare. Se isso é verdadeiro, aquelas espécies raras que seriam responsáveis pela alta diversidade das florestas tropicais, por ironia do destino, não seriam as que teriam maior valor na biodiversidade, já que seriam as comuns as com maior potencial de metabólitos secundários.

Por outro lado, quanto à evolução da distribuição da diversidade de espécies no planeta, os países tropicais foram premiados quanto à quantidade de

biodiversidade, porém, pela história e conjuntura contemporânea, com poucos recursos financeiros e, conseqüentemente, de pouco conhecimento biotecnológico para explorar essa riqueza, extremamente exigente em pesquisa para sua bioprospecção. Um contra-senso, portanto, é a eliminação de toda esta biodiversidade dos ecossistemas tropicais e substituí-la por monocultivos em grande escala, utilizando-se de materiais genéticos com baixíssima variação genética, como por exemplo, linhagens, híbridos e clones. Também, é igualmente inadmissível haver essa contradição: os países desenvolvidos e com biotecnologia não querem disponibilizar essas tecnologias em troca da alta biodiversidade das florestas tropicais, aliás, como reza a Convenção da Biodiversidade da ONU. Isso é um desafio para a humanidade, nesses tempos de Mudanças Climáticas.

Uma outra questão a ser levantada seria: como são essas espécies e suas populações nas florestas tropicais? Como existe uma alta diversidade de espécies, é natural que haja também uma alta diversidade genética também dentro das populações dessas espécies. Esse tema também apresenta questões muito interessantes e ímpares, novamente apontando conceitos novos e específicos das florestas tropicais, e descobertos também nessas últimas décadas. Nesse sentido, as espécies arbóreas tropicais, que ocorrem em clareiras grandes e ditas pioneiras, possuem populações pequenas e pequena variação genética dentro das populações e grande diversidade genética entre suas populações. Por sua vez as espécies que crescem em clareiras pequenas e denominadas de secundárias possuem populações grandes e menor variação genética dentro de suas populações. Por último, aquelas espécies que não necessitam de clareiras para se desenvolverem, ou as climáticas, têm alta variação genética dentro de suas populações e menor diversidade genética entre populações.

Como pode se deprender dessa análise, tanto o fluxo gênico via pólen, como via sementes, estão associados ao papel dos animais nesses eventos biológicos (polinização e dispersão de sementes), apontando o papel fundamental da fauna no comportamento genético das populações das espécies arbóreas tropicais (Bawa, 1985). Como o fluxo gênico nas florestas tropicais são extremamente associados ao papel dos animais, transportando pólen e sementes, criando diversidade genética, são esses animais de fato o motor da tal biodiversidade nos trópicos. Portanto, todas essas especificidades dos diferentes grupos ecológicos estão correlatas às suas características genéticas, sendo importantes para se associar com seus potenciais para uso sustentável. Da mesma forma, podendo também tirar a oportunidade de manejo adequado e abrindo brechas para a biopirataria.

BIODIVERSIDADE, BIOTECNOLOGIA E BIOPIRATARIA

Certamente, todos estes Bios estão associados e podemos até dizer que são, principalmente os dois últimos, frutos diretos da Biodiversidade Tropical. Ao se descobrir que é a explosão no número de espécies de plantas e, muito maior ainda, de insetos e de microrganismos que, na evolução nos trópicos, pressionou as plantas a desenvolverem verdadeiras fábricas de metabólitos secundários químicos, imediatamente se valorizou em muito a biotecnologia. Principalmente quando se constatou que as indústrias químicas e de fármacos tinham seu potencial econômico baseado na biodiversidade principalmente das florestas tropicais. Em decorrência, “ nos últimos anos, através do avanço da biotecnologia, da facilidade de se registrar marcas e patentes em âmbito internacional, bem como dos acordos internacionais sobre propriedade intelectual, tais como TRIPs, as possibilidades de tal exploração, ou a biopirataria, se multiplicaram” (OMS, 2009).

O mais importante é que “a biopirataria consiste não só na apropriação indevida de recursos diversos da fauna e flora, mas também levando à monopolização dos conhecimentos das populações tradicionais no que se refere ao uso desses recursos. O termo biopirataria foi lançado em 1993 pela ONG RAFI para alertar sobre o fato do conhecimento tradicional e dos recursos biológicos estarem sendo apanhados e patenteados por empresas multinacionais e instituições científicas. Tais comunidades, que geraram esses conhecimentos ditos tradicionais, fazendo uso destes recursos ao longo dos séculos, estão sendo lesadas por não participarem dos lucros produzidos pelas multinacionais” (OMS, 2009).

A própria OMS apresenta as estatísticas estimadas em relação ao mercado da biopirataria no mundo como sendo uma cifra de 60 bilhões de dólares ao ano, mostrando o tamanho deste mercado ilegal. Ao se comparar estes dados aos do mercado de produtos medicinais mundial, estimado em 500 bilhões de dólares anuais, pode-se comprovar o real valor desta biodiversidade tropical. O Brasil, com em torno de 25% de toda a biodiversidade do planeta, se insere fortemente em todas essas estatísticas, com desafios enormes para usar sustentavelmente toda esta riqueza de espécies. Portanto, a existência da biopirataria está diretamente vinculada à não existência de um controle e regulação do acesso e repartição dos benefícios da biodiversidade, objetivos claramente colocados na Convenção da Diversidade Biológica – CDB (UNEP, 2003).

Aliás, a CDB tem seu alicerce nos seus três grandes objetivos: i) conservação da diversidade biológica, ii) uso sustentável dos recursos dessa biodi-

versidade, e iii) repartição justa e equitativa dos benefícios advindos do uso dessa biodiversidade. Esses três pilares deveriam formar um tripé que equilibraria a atuação dos governos quanto à gestão da biodiversidade. Tanto os países que detêm a biodiversidade, como aqueles que a utilizam através da biotecnologia. Porém, o que se tem verificado é muito mais a existência de decisões nas COPs – Conferências das Partes - beneficiando prioritariamente mais o primeiro dos objetivos – a conservação. Na COP 8 (2006) que foi levada em Curitiba, Brasil, o principal tema destacado, graças à determinação da Ministra Marina Silva, foi a inclusão nos temas prioritários dessa COP 8 de um Regime Internacional de Acesso a Recursos Genéticos e Repartição de Benefícios. A partir desta data, portanto, passou a fazer parte da pauta da Convenção da Biodiversidade este tema essencial para que as Leis Nacionais de Acesso e Repartição de Benefícios, dos governos dos países, sejam consideradas e respeitadas.

A ação dos biopiratas é, portanto, muito facilitada por uma ausência de uma legislação colocando claramente as regras do jogo quanto ao uso dos recursos da biodiversidade, principalmente tropicais. No Brasil, essa questão importante do acesso aos recursos genéticos e repartição justa e equitativa dos benefícios dos recursos da biodiversidade tem sido uma questão polêmica desde a década de 90. O primeiro Projeto de Lei nesse sentido foi apresentado no Congresso Nacional pela então senadora Marina Silva que, conhecendo a realidade da Amazônia, pela sua própria vivência, mostrava que os povos indígenas e as populações tradicionais deveriam ser os protagonistas principais no processo (Silva, 1996). O projeto ficou engavetado no congresso por mais de uma década. Esse episódio teve continuidade somente quando a então Ministra Marina Silva propôs a elaboração de um Projeto de Lei pela CONABIO – Comissão Nacional de Biodiversidade, do Ministério do Meio Ambiente, isto é, como uma proposta do Governo Federal.

Naquele período, por cerca de três anos, foi então discutida e criada uma proposta de Projeto de Lei de Acesso aos Recursos Genéticos e Repartição de Benefícios na CONABIO/MMA. Deve-se destacar um fato, para mais bem entender quais são os problemas nesse tema e a quem interessa essa questão tão importante. Faziam parte da CONABIO, na época, somente representantes de dez ministérios do governo afetos ao tema. Por interferência da Ministra Marina, foram inclusos como convidados permanentes, sem direito a voto, representantes da sociedade civil, incluindo representantes dos povos indígenas, populações tradicionais, dentre outros. O mais importante é que, após o término da elaboração do projeto de lei pela comissão, o pro-

jeto ficou empacado para ser mandado ao Congresso Nacional, exatamente por haver divergências entre os ministérios do governo, uns mais em favor da repartição de benefícios e outros menos adeptos a essa direção. Pode ser que certos representantes da sociedade civil tenham constrangido certos representantes de ministérios a votar certas decisões que, de fato, não concordavam. O correto é que a proposta continua até hoje, ainda, empacada na antesala do congresso.

Quais seriam, então, as implicações da falta de uma legislação adequada, que de fato permita que os pesquisadores avancem no conhecimento sobre a biodiversidade, para seu uso em favor da humanidade, respeitando e reconhecendo o conhecimento tradicional das comunidades e, portanto, com a repartição justa e equitativa dos benefícios provindos da biodiversidade? A biopirataria atravessa esse modelo ideal, que favoreceria tanto os que detêm a biodiversidade e o seu conhecimento tradicional, como também os países que investiram e avançaram nas técnicas da biotecnologia. Esse modelo balanceado é que parece ser difícil de ser atingido, provocando esses entraves entre as partes envolvidas. O problema existe tanto em nível dos países detentores de biodiversidade, como em nível global, não havendo o respeito pelo patrimônio genético dos países, patenteando e recebendo todas as vantagens econômicas da comercialização dos bioprodutos.

Temos muitos casos tendo sido constatados principalmente nessas últimas décadas, porém essa história de biopirataria é de longuíssima data, como se pode constatar pelos fatos e histórias pregressas. Alguns casos emblemáticos poderiam ser lembrados, como o caso da Espinheira Santa, *Maytenus ilicifolia*, espécie nativa do sul e sudeste do Brasil, que vêm sendo utilizada pela população há longo tempo. Esta espécie, uma das poucas, teve seu efeito fitoterápico estudado e atestado pela Faculdade de Medicina da USP (Perecin, 2002), tendo, no entanto, seu uso sido patenteado por uma indústria estrangeira. Esses casos são comuns, podendo-se citar também o caso da espécie arbórea nativa da América, o Sangue de Drago - *Croton sp*, comumente comercializado nas ruas de cidades do Perú e que também teve iniciativa de patenteamento no exterior. Da mesma forma, casos muito conhecidos também se referem à planta principal do Santo Daime, a ayahuasca - *Banisteriopsis sp*, largamente utilizada para fins religiosos e culturais em muitos países da Amazônia (Schultes e Hofmann, 2000), também com tentativas de patenteamento de seu uso. Estes são somente casos pontuais, porém, referentes a espécies muito conhecidas por todos, que mostram o *iceberg* por trás desses poucos casos apresentados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

31

A questão mais importante para o Brasil, país de maior biodiversidade do planeta, detentor de um corpo científico avantajado perante os países em desenvolvimento, mas ainda atrás perante os países gigantes em avanços biotecnológicos, seria em relação à definição da melhor estratégia do país para o uso sustentável da biodiversidade. O país deveria se preocupar, em primeiro lugar, com um programa adequado de conservação dessa biodiversidade, já que com a taxa de desmatamento ainda existente, mesmo que tenhamos baixado da cifra de 2 milhões de hectares na década de 90, para a faixa de 1 milhão nesta década, as estatísticas ainda são insustentáveis. Por outro lado, tem-se o mais difícil e mais caro que é o real uso sustentável dessa estupenda biodiversidade, que exige não somente se eleger as prioridades em termos de uso, que requer investimento muito maior em biotecnologia, assim como a organização do envolvimento das comunidades na participação nesse programa.

Certamente, a estratégia a ser definida requer uma avaliação adequada do potencial que temos em termos de capacitação nos diferentes níveis de biotecnologia, assim como o tipo de desenvolvimento que queremos propiciar às comunidades que vivem e conservam as nossas florestas tropicais. Por exemplo, podemos pensar na biodiversidade para um altíssimo nível de biotecnologia, quando teremos que ter a cooperação dos grandes laboratórios químicos e farmacêuticos estrangeiros, que estão décadas à nossa frente. Para isso, teremos que ter uma tecnologia para se avaliar e fazer triagem da imensa biodiversidade em busca das biomoléculas úteis, visando uma negociação digna e também justa e equitativa com as grandes indústrias. Por outro lado, para o uso da biodiversidade através de uma biotecnologia mais compatível com nossa capacidade, tais como associadas às indústrias de fitoterápicos e fitocosméticos, por exemplo, que vêm se desenvolvendo a passos largos no Brasil, a estratégia seria muito mais voltada para financiamento de pesquisa nessa direção, assim como capacitar as comunidades organizadas para desenvolver o empreendedorismo nessas áreas.

O mercado de fitoterápicos, que apresenta potencial muito grande no Brasil, vem se expandindo em todo o mundo a taxas de crescimento acima de 10% ao ano; por exemplo, no período de 1993-98, ficou em 12% nos EUA, 8% na União Europeia, no Japão em 15% (Sant'Ana, 2002). Segundo o mesmo autor, este crescente interesse está associado ao baixo custo do desenvolvimento do medicamento fitoterápico, quando comparado com a desco-

berta de um medicamento sintético, ou o fármaco. O autor continua, colocando que enquanto o custo de desenvolvimento de um fármaco pode chegar a US\$ 500 milhões e levar de 7 a 20 anos até que o produto final chegue ao mercado, no caso de um produto proveniente de plantas medicinais, ou o fitoterápico, esse investimento é da ordem de apenas US\$ 35 milhões. É importante se enfatizar que no mercado brasileiro existem casos reais de fitoterápicos competindo em pé de igualdade com fármacos, apontando caminhos alternativos para a nossa biotecnologia por este caminho.

A grande disparidade existente em relação à biodiversidade é no que diz respeito à forte correlação com a pobreza das comunidades que dela cuidam e usam. Quando analisamos tanto em nível mundial, como de países, assim como de estado, vemos essa contradição em termos de IDH e Biodiversidade. É a situação dos países tropicais do mundo, a Amazônia em nosso país, e em locais de um estado. Por exemplo, no estado de São Paulo, o Vale do Ribeira tem a mais rica biodiversidade, com cerca de 70% da mata Atlântica ainda quase intacta, com um menor IDH registrado. Como vencer esta disparidade é o grande desafio que nos afeta, sendo que para avançar na questão as políticas públicas voltadas à valorização da biodiversidade devem ser prioridade absoluta em nosso país.

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos a todos os colegas, alunos, pesquisadores e funcionários do LARGEA/ESALQ/USP pela cooperação em todo esse período progressivo, que me fez avançar no entendimento desse mundo da floresta tropical. Sou grato também ao Ministério do Meio Ambiente pela oportunidade ofertada para que eu adentrasse também no mundo das políticas públicas.

Paulo Y. Kageyama | Doutor em Agronomia pela Universidade de São Paulo, com Pós-Doutorado pela North Carolina State University. Professor Titular na ESALQ/USP.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAWA, K. S., PERRY, R., GRAYUM, M. H., COVILLE, R. E. Reproductive biology of tropical lowland in forest trees. II. Pollination systems. *American Journal of Botany*. v.72. p 346-56. 1985.
- BAWA, K.S. Breeding systems of tree species of a lowland tropical community. *Evolution*. v28. p. 85-02. 1974.
- BUDOWSKI, G. Distribution of tropical american rain forest in the light of successional process. *Turrialba*. v.15.(1), pp 40-42. 1966.
- CI. Hotspots: Atualização dos Hotspots no mundo. Fev 2005. Informação obtida e checada no site da Conservation International na Internet, 2009.
- HAMRICK, J. L. The distribution of genetic variation within and among natural forest populations. In: Schonewald-Cox, C.M.; Chambers, S.M.; Mac Bryde, B. e Thomas, W.L. (Eds). *Genetics and Conservation*. Menlo Park Benjamin/Cummings, ps. 335-48. 1983.
- HUBBELL, S. P e FOSTER, R. B. Commonnes and Rarity in a Neotropical Forest: Implications for Tropical Tree Conservation. In: Soulé, M.E. (editor), *Conservation Biology*. 205-231. (1986).
- KRICHER, J. A neotropical Companion: An introduction to the animals, plants & ecosystems of the new world tropics. Princeton University Press. 451 p. 1997.
- MMA. Avaliação do Estado do Conhecimento da Biodiversidade Brasileira. Biodiversidade 15. Vol I. 267 p. 2005.
- MMA/UNU. A Convenção sobre Diversidade Biológica: Entendendo e Influenciando o Processo. MMA/United Nations University. 70 p. 2005.
- OMS. Site da OMS na Internet. Acessado em 01 de novembro de 2009.
- PERECIN, M. B. e KAGEYAMA, P. Y. Variabilidade isoenzimática em populações naturais de Espinheira Santa – *Maytenus ilicifolia* - e suas implicações para o manejo e conservação. *Rev. Brss. Pl. Mediciniais*. Botucatu. v 4, n.2, p. 80-90. 2002.
- REIS, A. Manejo e Conservação das Florestas Catarinenses. Tese para Professor Tiular. UFSC. Florianópolis. SC. 1993.
- SANT'ANA, P. J. P. Bioprospecção no Brasil: Contribuições para uma Gestão Ética. Brasília. Paralelo 15. 2002.
- SILVA, M. Lei de Acesso à Biodiversidade Brasileira. Senado Federal. Brasília. DF. 30 p. 1996.
- SCHULTES, R. E. e HOFMANN, A. Plantas de los Dioses. Fondo de Cultura Economica. México. 208 p. 2000.
- UNEP. Convention on Biological Diversity (2nd edition). Secretariat of the Convention of Biological Diversity. Montreal. Canada. 937 p. 2003.
- WCMC. Global Biodiversity: Status of the Earth's Living Resources. World Conservation Monitoring Centre. Chapman Hall. London. 585 p. 1992.