

AUTARQUIA DE ENSINO SUPERIOR DE ARCOVERDE – AESA  
CENTRO DE ENSINO SUPERIOR DE ARCOVERDE - CESA

**ECOSSISTEMAS NO CONTEXTO ECOLÓGICO**

DANIEL HANDERSON GALINDO SOARES  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

ARCOVERDE  
2005

DANIEL HANDERSON GALINDO SOARES

**ECOSSISTEMAS NO CONTEXTO ECOLÓGICO**

Monografia apresentada ao curso de ciências biológicas, como parte dos requisitos para a obtenção do grau de licenciatura plena em biologia.

ARCOVERDE

2005

“Tudo o que nos cerca, tudo que nossos sentidos podem perceber, apresenta-nos incessantemente uma enorme multiplicidade de fenômenos diversos, que o vulgo, sem dúvida, vê com tanto mais indiferença quanto considera mais comuns as coisas que percebemos, mas que o homem verdadeiramente filosófico não pode examinar sem interesse. Reina em todo o universo uma atividade espantosa que nenhuma causa parece enfraquecer, e tudo quanto existe parece constantemente sujeito a uma transformação necessária”.

(LAMARK, discurso preliminar).

## SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	
2 – OBJETIVOS.....	07
2.1– Geral.....	07
2.2– Específicos.....	07
3 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	08
3.1 – Ecossistemas Terrestres.....	08
3.2 – Ecossistemas Aquáticos.....	17
4 – CONCLUSÃO.....	22
5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23
NOTAS FINAIS.....	26

## 1. INTRODUÇÃO

“Os organismos vivos e o seu ambiente não vivo (abiótico) estão inseparavelmente inter-relacionados e interagem entre si. Chamamos de sistema ecológico ou ecossistema qualquer unidade (biossistema) que abranja todos os organismos que funcionam em conjunto (a comunidade biótica) numa dada área, interagindo com o ambiente de tal forma que um fluxo de energia produza estruturas bióticas claramente definidas e uma ciclagem de materiais entre as partes vivas e não vivas.

O termo ecossistema foi proposto primeiramente em 1935 pelo ecologista britânico A. G. Tansley, mas, naturalmente, o conceito é bem mais antigo. Mesmo na mais remota história escrita, encontram-se alusões à idéia de unidade dos organismos com o ambiente (e, também de unidade dos seres humanos com a natureza) “(ODUM. 1988).

“Todos os ecossistemas, inclusive a biosfera, são sistemas abertos: existe uma entrada e saída necessário de energia. É claro que ecossistemas abaixo do nível da biosfera também estão abertos, em vários graus, aos fluxos de materiais e a imigração e emigração de organismos. Por conseguinte, representa uma parte importante do conceito de ecossistema reconhecer que existe tanto um ambiente de entrada quanto um ambiente de saída, acoplados e essenciais para que o ecossistema funcione e se mantenha” (ODUM. 1988).

ODUM (1988) destaca parâmetros, nos quais o tamanho do ambiente de entrada e saída é variável; tais como:

- 1- O tamanho do sistema (quanto maior, menos dependente do exterior);
- 2- A intensidade metabólica (quanto mais alta a taxa, maiores a entrada e saída);
- 3- O equilíbrio autotrófico-heterotrófico (quanto maior o desequilíbrio, mais elementos externos são necessários para reequilibrar);
- 4- O estágio de desenvolvimento (sistemas jovens diferem de sistemas maduros).

Portanto uma grande serra florestada apresenta ambientes de entrada e saída muito menores do que um riacho ou uma cidade.

Por ODUM (1988), duas abordagens são conceituadas para gerar o estudo dos biossistemas, tais como lagos e florestas.

1- A holológica (de *holos*, inteiro), na qual as entradas e saídas são medidas, as propriedades são investigativas de acordo com as necessidades;

2- A merológica (de *meros*, parte), na qual as partes principais são estudadas em primeiro lugar, para depois serem integradas num sistema inteiro.

A fisionomia das paisagens na superfície dos continentes apresenta-se uniforme em suas vastas extensões. As grandes florestas de vegetações da Europa formam uma paisagem monótona, mas aqui e ali essa monotonia é quebrada pela presença dos rios, regatos, cujo conjunto encerra diferentes ecossistemas. Essas superfícies imensas, com seu clima característico, numa paisagem uniforme, com espécies dominantes, associada a uma fauna específica que se será desenvolvida ao longo da 1ª parte teórica.

Os ambientes aquáticos (assunto apresentado na 2ª parte teórica) representam 70% do mundo (oceanos, rios e lagos) e não sofrem a influência do clima, tal como em terra. Os ecólogos referem-se a esses ambientes como a ecossistemas de água doce e salgada. Esses ecossistemas têm a sua importância na produção de quase todo o oxigênio e no surgimento dos primeiros seres vivos.

## 2. OBJETIVOS

### 1.1 – Geral:

- Compreender a formação dos ecossistemas, partindo do estudo dos princípios ecológicos.

### 1.2 – Específicos:

- Entender o mundo cada vez mais limitado em recursos naturais;
- Destacar a fauna e flora específicos dos grandes ecossistemas;
- Determinar as condições de sobrevivência das espécies nos grandes biossistemas.

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1- Ecossistemas Terrestres

Antes de estudar os grandes ecossistemas, encontramos solos característicos do Brasil.

“O pantanal mato-grossense, figura 1, é um bioma situado a sudoeste de Mato Grosso prolongando-se através da Bolívia e do Paraguai.



figura 1. O Pantanal Mato-Grossense.  
Fonte: AMABIS & MARTHO. Biologia das populações. v.3, p.442, 2001.

As matas de araucárias, figura 2, são florestas encontradas no sul do Brasil. A vegetação é homogênea, com predominância da Araucária angustifolia (pinheiro-do-Paraná) além da erva-mate, musgos e samambaias.

As matas dos cocais, figura 3, é uma formação geográfica exclusivamente brasileira, ocupando todo o estado do Maranhão, parte do Piauí e Goiás. Nesse bioma predominam o babaçu e a carnaúba. Os babaçus formam matas densas e escuras, por ficarem muito próximos uns dos outros.





figura 2. Florestas ou matas de araucárias.  
FONTE: AMABIS & MARTHO. Biologia das populações. v.3, p.434, 2001.



figura 3. Matas dos cocais formadas por palmeiras de babaçu. Fonte: AMABIS & MARTHO. Biologia das populações. v.3, p.438, 2001.

A mata atlântica, figura 4, estende-se desde o Rio Grande do Norte até quase o extremo sul. A fauna é semelhante à Amazônia, onde se encontram macacos, preguiças, onças, papagaios, araras e tucanos “ (ODUM. 1969).

“A tundra, figura 5, é o deserto que contorna o oceano Ártico. É uma região remota e hostil, embora nela vivam multidões de pessoas, e a vida animal seja intensa” (CAVALCANTE. 1984).



figura 4. Mata atlântica ou costeira, hoje bastante reduzida devido ao homem. FONTE: AMABIS & MARTHO . Biologia das populações. v.3, p.433, 2001.



figura 5. Aspecto geral da tundra durante o curto verão. FONTE: PAULINO. Biologia. p.380, 2002.

Predominam nas florestas norte-americanas: a tília, a libélula, a noqueira, o carvalho, o bordo, e a faia. Existem vários predadores nos bosques temperados. As raposas que caçam; os racuns que caçam camundongos, rãs e insetos; a maritaca listrada, que habilmente também faz caças noturnas; o esquilo voador que plaina ao se transportar de uma árvore para outra, graças às suas membranas elásticas.

O tamanduá, o tatu-canastra, são pequenos habitantes da mata tropical. Entre os de maior porte encontramos o puma, a onça pintada. Grandes répteis e anfíbios como tartarugas, sapos e as maiores cobras do mundo como a jibóia e a

sucuri. Uma infinidade de aves vive na copa das árvores e também numerosa é a classe de insetos e aracnídeos.

O problema crucial dos animais do deserto é sobreviver num mundo em que as fontes de água são muito escassas “(CAVALCANTE. 1984).

“Na tundra, as baixas temperaturas e as curtas épocas de crescimento são os principais fatores limitantes para a vida; a precipitação também pode ser pouca, porém não é limitante, por causa da baixa taxa de evaporação” (ODUM. 1988).

A tundra possui variadas espécies animais e vegetais adaptados ao frio intenso. Muitas dessas espécies foram extintas; maior parte no século XIX, pela ação predatória do homem que habita as regiões localizadas no norte do Canadá, União Soviética, países Escandinavos e o Alasca. A caça de animais para retirar a pele que era utilizada na confecção de roupas manufaturadas foi um fator decisivo para a extinção. Embora a pratica da caça tenha sido controlada, especialmente na tundra, as espécies vêm sendo ameaçadas pelo aquecimento global do planeta.

“A produtividade aquática (que inclui a dos oceanos árticos férteis) e a terrestre combinadas sustentam não somente grandes quantidades de aves migratórias e insetos durante a época aberta, como também residentes permanentes que ficam ativos durante o ano todo. Grandes animais, tais como o boi almiscarado, caribu, rena, urso polar, lobo, raposa e aves predatórias, além de lemingues e outros pequenos animais que fazem túneis no manto da vegetação.

A fragilidade especial da tundra merece ser reconhecida, à medida que aumentam a exploração mineral e outros impactos humanos; a fina camada viva é facilmente destruída e demora a se recuperar” (ODUM. 1988).

Alguns estudiosos chegam a afirmar que as regiões temperadas, figura 6, seriam a natureza apropriada para a vida humana ou permitiria um maior desenvolvimento econômico e cultural. Sabemos que o desenvolvimento e subdesenvolvimento não são determinados pelas características climáticas; na verdade foram fatores históricos que determinaram o progresso sócio-econômico dos países, os quais, estão inseridos numa rede complexa de relações sócio-econômicas.

“A variedade da vida atinge, talvez, o seu auge nas florestas tropicais, figura 7, úmidas latifoliadas e perenifólias que ocupam as zonas de baixa altitude próximas ao equador. A precipitação supera os 2000 a 2250mm por ano.





figura 6. Aspecto geral da floresta temperada. Fonte: AMABIS & MARTHO. Biologia das populações. v.3, p.427, 2001.



figura 7. Florestas pluviais tropicais. Fonte: AMABIS & MARTHO. Biologia das populações. v.3, p.427, 2001.

Regiões que recebem anualmente menos de 250mm de precipitação ou, às vezes, regiões com uma precipitação maior, porém distribuída de forma muito desigual, são classificadas, geralmente como desertos, figura 8. A escassez de chuva pode ser devida:

- 1- À alta pressão subtropical, como nos desertos do Saara e da Austrália;
- 2- À posição geográfica em “sombras” de chuva, como nos desertos na parte ocidental da América do Norte, ou;
- 3- À grande altitude, como nos desertos tibetano, boliviano e Gobi” (ODUM . 1988).



figura 8. Deserto, a escassez de água. Fonte: PAULINO. Biologia. p.383, 2002.

A vida é só possível no deserto para os organismos que se modificaram fisiologicamente e adquiriram novos comportamentos. A maioria dos animais é noctívagos, adaptados à vida nas tocas; como os répteis, animais de pequeno porte que predominam no cenário desértico e forma a maior parte da cadeia alimentar da região.

“Os animais do deserto, bem como as plantas, estão adaptados de várias maneiras à falta de água. Os répteis e alguns insetos estão pré-adaptados por causa dos seus tegumentos relativamente impermeáveis e excreções secas (ácido úrico e guanina).

Deve-se destacar que a produção de água metabólica (a partir da desintegração de carboidratos) muitas vezes é a única fonte de água disponível.

Entre os mamíferos estão os roedores de família ***Heteromyidae***, principalmente o rato-canguru e o gerbo. Estes animais conseguem viver indefinidamente de sementes secas e não precisam beber água.

Uma cidade, especialmente uma cidade industrializada, é um ecossistema incompleto ou heterotrófico, dependem de grandes áreas externas a ele para a obtenção de energia, alimentos, fibras, água e outros materiais. A cidade difere de um ecossistema heterotrófico natural, tal como um recife de ostras, uma vez apresenta um metabolismo muito mais intenso por unidade de área, exigindo um influxo maior de energia concentrada.

A rápida urbanização e crescimento das cidades durante o último meio-século mudou a fisionomia da Terra mais do que, provavelmente, qualquer outro resultado da atividade humana em toda a história.

Os agroecossistemas (ecossistemas agrícolas) apresentam uma dependência energética de regiões distantes e uma saída que exerce um impacto sobre elas, da mesma forma que as cidades. Ao contrário das cidades, naturalmente, os agroecossistemas possuem um componente autotrófico, verde, como parte integral.

Os agroecossistemas diferem dos ecossistemas naturais ou seminaturais que utilizam a energia solar, tais como lagos, florestas etc” (ODUM . 1988).

Foi avaliado crescimento de duas espécies agrícolas anuais, quiabo (*Abelmoschus esculentus*) e berinjela (*Solatum melongena*), e de uma espécie perene, andiroba (*Carapa guianensis*, uma árvore nativa da Amazônia) sob diferentes tratamentos com matéria orgânica derivada de material de cupinzeiro de espécies xilófagas de *Nasutidermes* (desenho de bloco randomizado). Os resultados sugerem a possibilidade de usar material de cupinzeiro para melhorar a produção agrossilvicultural na Amazônia; especialmente em combinação com pequenas quantidades de fertilizante mineral (BATALHA, SILVA e MARTIUS. 1995).

A taxa de decomposição da matéria orgânica e a estrutura da comunidade de microartrópodes foram comparadas entre dois campos cultivados com milho, mas recebendo manejos distintos, sendo um campo manejado intensivamente e outro com baixo uso de insumos. Análises da estrutura das comunidades de microartrópodes indicaram que diferentes comunidades estavam presentes nos dois campos. As populações de microartrópodes presentes no campo sob manejo intensivo sofreram queda abrupta em números, sendo praticamente eliminadas já no segundo mês de desenvolvimento da cultura (RODRIGUES, LIGO e MINEIRO. 1997).

É registrada a presença do *Aedes albopictus* em remanescentes de Mata Atlântica, localizada em área urbana em Recife (Pernambuco, Brasil). A presença de *A. albopictus* na mata representa um risco potencial do inter-relacionamento dessa espécie de mosquito com a população (ALBUQUERQUE, SANTOS, BEZERRA, BARBOSA, SILVA. 2000).

A ciclagem de nutrientes e aspectos do microclima em plantações manejadas pelo CCT, em três intensidades de desbastes progressivos pode

favorecer a reciclagem dos nutrientes que entram no ecossistema, conservando mais eficientemente seus estoques no sistema (solo + serapilheira) e contribuindo para manter a produtividade da plantação (KOLM, Luciana. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Publicado em 29/05/2001).

O padrão de urbanização brasileiro imprimiu às metrópoles pelo menos duas fortes características associadas ao modo predominante de “fazer cidade”. Esse padrão cria um espaço *dual*: de um lado, a *cidade formal*, que concentra os investimentos públicos e, de outro, seu contraponto absoluto, a *cidade informal*, que cresce exponencialmente na ilegalidade urbana, sem atributos de urbanidade, exarcebando as diferenças socioambientais. A transformação urbana desses espaços implica processos amplos que extrapolam as práticas correntes de regularização de parcelamento ou urbanização de favelas (GROSTEIN. 2002).

Danos causados por capivaras em culturas agrícolas no Brasil têm sido freqüentemente reportados. Através da amostragem sistemática obteve-se que 26% da área plantada no campo de milho foi danificada por capivaras. O dano em áreas adjacentes ao fragmento da mata foi significativamente maior do que no restante do terreno sugerindo que a estratégia de utilização de área de alimentação pela capivara relaciona-se com o fator proximidade dos recursos “floresta” e “água”. Evitar o plantio de milho em áreas adjacentes a fragmentos florestais utilizados por capivaras podem significar a redução da ocorrência de danos causados aos agroecossistemas (FERRAZ, LECHEVALIER e COUTO. 2003).

A composição de espécies arbóreas e a estrutura de um fragmento de Floresta Estacional Decidual, na região Nordeste de Goiás, Brasil, desempenham papel importante na manutenção da diversidade biológica e possuem espécies arbóreas madeiráveis de importância econômica, que se tornaram raras em outros locais da região Nordeste de Goiás (NASCIMENTO, FELFILI e MEIRELLES. 2004).

Existe a necessidade de garantia de um fluxo constante de madeira com potencial comercial para a viabilidade da pequena propriedade, porém nem sempre isto é possível, pelo fato de os talhões serem pequenos e, principalmente, a distribuição das espécies de interesse na floresta tropical nativa ser irregular, por serem os ecossistemas heterogêneos e pela variedade de tipologias florestais que formam um complexo mosaico (BRAZ, CARNIERI e ARCE. 2004).

Após as análises dos fragmentos florestais do município de Viçosa, quanto a tamanho, forma e parâmetros quantitativos, verificou-se que o município possui

480 espécies arbóreas, pertencentes a 189 gêneros e 62 famílias; e 289 fragmentos florestais recobrando 22,77% de área, equivalentes a 6.832,58 ha. O modelo, cujos volumes por hectare e as variáveis independentes como área basal por hectare e altura do povoamento (altura total média e altura média dos fustes) estavam linearizados, foi selecionado como o melhor para estimar o volume total com casca por hectare e o volume de fuste com casca por hectare (OLIVEIRA, SOARES, SOUZA e LEITE. 2004).

O meio ambiente, aí compreendidos a biodiversidade e os recursos energéticos, tem sido alvo de interesses e ao mesmo tempo de preocupações dos diversos países. Temática importante na agenda das Relações Internacionais modernas, proteção do meio ambiente e promoção da equidade social demandam o engajamento e a responsabilidade de todos os Estados. A proteção (preservação/conservação) ambiental, que só poderá ser eficaz se for permanente, ou seja, duradoura no tempo, bem como no(s) espaço(s) natural e artificial, visa ao bem-estar da humanidade, tanto da presente geração quanto das gerações futuras, sendo o caminho em direção a uma governança ambiental comum, em benefício de todos os países indistintamente, somente possível a partir de uma solidariedade interestatal renovada (WOLFF. 2004).

Com o objetivo de analisar, a partir de uma perspectiva etnobotânica, a importância relativa das espécies arbóreas medicinais da caatinga pernambucana, foram selecionados trabalhos florísticos e fitossociológicos realizados em seis áreas do Estado de Pernambuco. A análise de correlação evidenciou que a importância relativa das espécies encontra-se negativamente correlacionada com a densidade e a frequência relativa. As espécies mais importantes, do ponto de vista etnobotânico, são também as mais vulneráveis devido à exploração sistemática que vêm sofrendo. São necessários estudos detalhados que analisem as peculiaridades de cada região, tanto do ponto de vista florístico quanto etnobotânico, uma vez que cada área parece ter sua própria flora arbórea medicinal, como sugerido nas análises de agrupamento (SILVA e ALBUQUERQUE. 2005).



### 3.2- Ecossistemas Aquáticos

O ambiente marinho foi palco do maior evento ocorrido no planeta: o aparecimento dos seres vivos. O número de espécies que vivem no mar é incalculável, pois o ser humano ainda não desenvolveu tecnologia para alcançar as áreas profundas dos oceanos, figura 9. A ecologia se preocupa em estudar esse grande ambiente, conhecendo suas características.



figura 9. Colônia de peixes palhaços e anêmona na barreira de recifes da Austrália. Fonte: SEGREDOS do Mundo Animal by Reader's Digest Brasil. p.286, 1998.

“Espalhado por todos os oceanos do mundo, o plâncton é constituído por um conjunto de animais e vegetais flutuantes que se concentram na superfície das águas. Seus componentes são pequenos, às vezes, microscópios.

No nécton estão os seres que nadam ativamente, peixes, tartarugas, baleias, golfinhos, focas, polvos, lulas. O nécton é constituído em sua maioria, por seres predadores que se alimentam tanto do plâncton como dos bentos ou mesmo do nécton.

Seres bentônicos representados por caranguejos, lagostas, anêmonas, caramujos, ostras, esponjas, corais, lírios, ameijoas são os que vivem no fundo dos

mares. Os animais bentônicos não necessitam de luz, alimentando-se de detritos ou restos caídos de cima ou predando seus semelhantes” (ODUM.1969).

“É muito grande a importância dos ecossistemas dulcícolas para o homem, embora ocupem uma porção relativamente pequena na biosfera, em comparação com os ambientes marinhos e terrestres. Entre os primeiros encontram-se os lagos, lagoas, pântanos, charcos. Fazem parte do segundo: rios, estuários e nascentes.

Os lagos, figura 10, são formações pouco profundas em comparação com os oceanos. Nesses grandes lagos, existem profundidades onde os raios de sol não atingem, predominando os consumidores. Embora sejam ecossistemas fechados, podem ser afetados por mudanças que ocorrem nas margens.



figura 10. Lago, um bioma de águas lânticas.  
Fonte: AMABIS & MARTHO. Biologia das populações. v.3, p.446, 2001.

Na zona litorânea, plantas afloram à superfície. A seguir, encontramos as plantas que podem flutuar ou crescer dentro d'água. Peixes, aranhas, girinos constituem os consumidores do plâncton, que é formado por algas, protozoários, larvas e insetos. Podemos citar ainda: caracóis, libélulas voadoras, platelmintos, hidras. Os vertebrados e anfíbios, como rãs, são membros da comunidade das margens. Aves e animais de terra como veados, capivaras, garças, patos selvagens buscam alimento perto de suas margens.

Nas nascentes dos rios, figura 11, há ausência total de plâncton. Nesses ecossistemas, os produtores são representados pelas algas e alguns musgos que alimentam os insetos e peixes. Nos cursos inferiores de um rio possuem uma fauna

exuberante. Os consumidores dos fundos são: caramujo, camarão, larvas de inseto, que por sua vez alimentam as tartarugas, peixes, jacarés. Ainda nessa região, animais terrestres usufruem o ecossistema como fonte de alimento: cobras, garças, gaivotas, etc” (CAVALCANTE. 1984).



figura 11. Rio, um bioma de águas lólicas. Fonte: AMABIS & MARTHO. Biologia das populações. v.3, p.446, 2001.

No sentido geológico, a maioria das bacias que hoje contém água doce parada é relativamente recente: lagos pequenos duram desde poucas semanas ou meses, no caso dos menores lagos sazonais, até várias centenas de anos.

Grande parte do oceano aberto é um deserto marinho, por causa do baixo teor de nutrientes na zona fótica. Os mares árticos e antárticos são mais produtivos do que os mares de latitudes médias, o que é indicado pela maior abundância de peixes e baleias nas regiões polares.

Até recentemente, supunha-se que as diatomáceas, os dinoflagelados e os pequenos crustáceos que compõem o macroplâncton constituíam as principais fontes energéticas ns cadeias alimentares marinhas. Contudo, trabalhos recentes apontam o microplâncton ou nanoplâncton (de *nannon*, “anão”, pequeno demais para ser coletado com redes) tanto autotrófico quanto heterotrófico, como a base principal das teias alimentares marinhas” (ODUM .1988).

Segundo ODUM (1988) os ecossistemas de água doce podem ser considerados em três series, da seguinte maneira:

1- Ecossistemas de águas paradas, ou lânticos (de *lenis*; “calmo”): lagos e tanques;

- 2- Ecossistemas de água corrente, ou lóticos (de *lotus*; “levado”): mananciais, riachos e rios e;
- 3- Alagados, onde os níveis de água flutuam para cima e para baixo, muitas vezes sazonalmente além de anualmente: brejos e pântanos.

“Um alagado é definido como qualquer área coberta de água doce rasa durante pelo menos uma parte do ciclo anual; conseqüentemente, os solos estão saturados de água continuamente ou durante parte do ano. O fator-chave que determina a produtividade e a composição das espécies da comunidade é o hidroperíodo, ou seja, a periodicidade das flutuações do nível da água.

As águas subterrâneas, apesar de constituírem um grande reservatório de água doce e um recurso muito importante para o homem, de modo geral não é considerado ecossistemas uma vez que contêm pouca ou nenhuma vida (às vezes bactérias, o perfeito exemplo do conceito de biosistema).

As diferenças entre as água correntes e as águas paradas geralmente envolve uma tríade de condições:

- 1- A corrente é um fator limitante e de controle muito mais importante nos riachos;
- 2- O intercâmbio entre terra e água é relativamente mais extenso nos rios, resultando num ecossistema mais “aberto” e um tipo “heterotrófico” de metabolismo de comunidade em casos de riachos pequenos e;
- 3- A tensão de oxigênio é geralmente alta e mais uniforme em rios, havendo pouca ou nenhuma estratificação térmica ou química, exceto em grandes rios lentos (ODUM.1988).

As atividades de mineração no mar podem causar diversos tipos de impactos ambientais aos ecossistemas marinhos, principalmente devido à destruição de habitats, que é um dos principais fatores que causam o declínio do número de espécies em todo o globo. Os métodos para identificação dos impactos ambientais das atividades de mineração no mar visam estabelecer se estas introduzem poluentes, determinar a biodisponibilidade desses poluentes, verificar a existência de respostas mensuráveis do ambiente e estabelecer a relação casual entre resposta e poluentes (GOMES, PALMA e SILVA.2000).

A diversidade de habitats dos grupos tróficos funcionais das comunidades de macroinvertebrados bentônicos em alguns rios na Serra do Cipó, MG, constituem eficientes ferramentas na avaliação da diversidade da macrofauna bentônica em ecossistemas lóticos de altitude (CALLISTO, MORENO e BARBOSA. 2001).

Propõe-se que os valores de uso de recursos naturais identificados devem ser complementados por investigações sobre a importância que os cidadãos atribuem aos ecossistemas. Isso implica em computar o valor de existência, que inclui componentes subjetivos da cultura pela recuperação e/ou preservação da laguna de Itaipu, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil, revelando significativo diferencial atribuível à disposição a trabalhar voluntariamente (FONSECA. 2002).

As diatomáceas dos rios da área a ser inundada para a construção do reservatório da Usina Hidrelétrica de Salto Caxias, localizada no município de Capitão Leônidas Marques, sudoeste do Estado do Paraná, Brasil, foram coletadas, mensalmente, de março de 1997 a fevereiro de 1998, em 8 estações de amostragem, abrangendo o rio Iguaçu e seus afluentes e foram identificados nove táxons infragenéricos pertencentes à família *Fragilariaceae* (BRASSAC e LUDWIG. 2003).

#### 4. CONCLUSÃO

Para o equilíbrio da biosfera, os ecossistemas interagem entre si mantendo uma ciclagem de materiais, sustento da vida.

Se um pequeno sistema é interrompido, como uma área de mangue, o resultado é decisivo para a extinção de um sistema bem maior, em escala de biodiversidade.

A natureza funciona de maneira a sustentar um limite de populações, caso esse limite exceda, uma variância ecológica terá influência na redução desse número. No entanto, os animais e vegetais trocam energias, as quais mudam o ambiente em que vivem.

Sabemos que o meio-ambiente está empobrecido de recursos, devido à atividade humana. O homem consegue viver em todos os variados ecossistemas, por adaptar o ambiente às suas condições, mas vem interferindo no equilíbrio de forma direta ou indireta nos Biosistemas, que compõem a Biosfera. As conseqüências são sentidas de formas catastróficas, essas formas geram desordem natural e faz criar no ambiente uma variação que pode gerar em outra área um efeito catastrófico. O efeito é sentido em cadeia global, e forma de vida são extinguidas lentamente pela ação do homem ou até mesmo rapidamente pela ação catastrófica.

Como a natureza mantém ou destrói a vida já sabemos; agora o homem deve apoiar-se na Ecologia (uma das ciências mais importantes do século XXI) e sentir que pode explorar os recursos naturais sem gerar tanta desordem ambiental, como a emissão de poluentes.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, Cleide M. R. de SANTOS, Maria Alice V. M., BEZERRA, Mary Ann S., BARBOSA, Rosângela M. R., SILVA, DÍlvia. SILVA, Edinalda. Departamento de Zoologia do Centro de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco. Recife, PE, Brasil 2000.

AMABIS, J. Mariano & MARTHO, Gilberto R. . Biologia das Populações. v.3. 1 ed. Editora Moderna . 2001 . São Paulo-SP.

BATALHA, L. S., SILVA FILHO, D. F. da e MARTIUS, C. Sci. Agric.(Piracicaba, Braz). maio/ago - 1995 . vol.52 . n.2.

BRASSAC, Nicole M. e LUDWIG, Thelma A. V. Rev. Bras. Bot. jul/set-2003.vol.26 . n.3.

BRAZ, Everaldo M., CARNIERI, Celso e ARCE, Julio Eduardo. Revista *Árvore*. jan./fev – 2004 . vol.28. n.1.

CALLISTO, M., MORENO, P. e BARBOSA, F. A. R. Rev. Bras . Biol.Maio-2001. v.61 . n.2.

CAVALCANTE, Maria. Ecologia-Ciência para a nova geração. Editora UFG .1984. Goiânia-GO.

FERRAZ, Katia M. P. M. de Barros, LECHEVALIER, Maria-Anne e COUTO,Hilton T. Zarate do. Sci. Agric. (Piracicaba, Braz). jan/mar-2003.

vol.60 . nº 1.FONSECA, Sérgio M . Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal Fluminense. 2002.

GOMES, Abílio S., PALMA, Jorge J. C. e SILVA, Cleverson G. Rev. Bras. Geof . vol.18 . n.3 . São Paulo-SP. 2000.

GROSTEIN, Marta Dora. Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da USP . São Paulo-SP. 2002.

KOLM, Luciana. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. 2001.

NASCIMENTO, André R. Terra, FELFILI, Jeanine M. e MEIRELLES, Elisa Maria . Departamento de Engenharia Florestal. Brasília-DF, Brasil. 2004.

ODUM, Eugene P.. Ecologia. Editora Guanabara koogan. 1969. Rio de Janeiro- RJ.

ODUM, Eugene P.. Ecologia. Editora Guanabara Koogan. 1988. Rio de Janeiro- RJ.

OLIVEIRA, Márcio L. R. de SOARES, Carlos Pedro B., SOUZA, Agostinho L.de e LEITE, Helio Garcia. Programa de Pós-Graduação em Ciência da UFV. Viçosa-MG. 2004.

PAULINO, Wilson Roberto. Biologia. Volume Único. 7 ed. Editora Ática. 2002. São Paulo-SP.

RODRIGUES, G. S., LIGO, M. A. V. e MINEIRO, J. L. de C. Sci. Agric. jan/ago . 1997 . vol.54 . n.2.

SEGREDOS do Mundo Animal. In: Reader's Digest Brasil . 1998. São Paulo – SP.

SILVA, Ana Carolina da e ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino de. Acta. Bot.Bras. jan/mar. 2005. vol.19. n 1.



WOLFF, Simone. Revista Jurídica Virtual. vol.6. n.67. 2004.

**ECOSSISTEMAS NO CONTEXTO ECOLÓGICO**

**SOARES, D.H.G.**

e-mail: [daniel\\_farm\\_hand@yahoo.com.br](mailto:daniel_farm_hand@yahoo.com.br)