

ao estudo de tais relações”.

Para Kurt Kloetzel (1998, p.14), “embora a distância não seja grande, ecologia e meio ambiente de forma alguma são sinônimos”.

Kloetzel, justificando a afirmação anterior, consagra que “a primeira, segundo uma definição que remonta a mais de um século, seria a ‘ciência da morada’, a economia doméstica da natureza, por assim dizer. Seu objeto de estudo são as relações entre o organismo e o seu habitat”.

Em seguida, completa: “meio ambiente, por sua vez – ou, mais elegantemente, o ecossistema –, vem a ser a própria morada”.

Contudo, apesar da excelência com que Kloetzel distingue ecologia de meio ambiente, há de se fazer considerações ante sua distinção.

A primeira consideração é referente ao modo com que o autor define “meio ambiente” ao dizer que “vem a ser a própria morada”. A este respeito, aqui já foi dito e observado que o conceito deste termo abrange um universo muito maior, incluindo, inclusive, os seres vivos (entre eles, o homem) e as suas relações entre si mesmos e entre eles e a “morada”.

Outra consideração básica, e agora positiva, é o modo ímpar com que Kloetzel consagrou a ecologia como a ciência que estuda o meio ambiente, chamado por ele de “morada”, e o meio ambiente como objeto de estudo da ecologia, já que o mesmo abrange, como já foi dito acima, “as relações entre o organismo e seu habitat”.

Desta forma, conclui-se, claramente, que “ecologia” diferencia-se, de modo total, de “meio ambiente”, pois, este não passa do objeto de estudo daquele. Assim sendo, não se admite, de modo algum, a confusão conceitual entre os termos, tornando estranha, portanto, a atitude de alguns juristas quando ao invés de dedicarem-se, com mais vigor, à conceituação do objeto “meio ambiente”, para melhor de-

sempenho do trabalho, dedicam-se à conceituação da ciência “Ecologia”.

### 1.1.3. O “MEIO AMBIENTE” E AS EXPRESSÕES “ECOSSISTEMA”, “BIOTA”, “BIOMA”, “BIOSFERA”, “ECOSFERA” E “BIODIVERSIDADE”

Além de todas as considerações já evidenciadas, necessário se faz estabelecer algumas considerações conceituais importantes, com a finalidade de evitar confusões teóricas que dificultariam, ainda mais, a compreensão adequada do objeto “meio ambiente”.

Essas considerações teriam como objetivo central demonstrar a incoerência teórica de se igualar o termo “meio ambiente” a outros que lhe dizem respeito, cujas essências e cujo conceito, apesar de terem um *que* de aproximação, não são o mesmo que o objeto estudado nessa obra, por os tentarem características e significados claramente distintos.

Exemplo direto disso é, justamente, a equiparação rotineira efetivada pela doutrina entre as expressões “meio ambiente” e “ecologia”, que, segundo já foi demonstrado, não procede, haja vista o fato de a primeira ser, simplesmente, objeto de estudo da segunda, o que as tornam simpáticas, mas, incontestavelmente, distintas uma da outra, em corpo, alma e real significado.

Nessa realidade, necessário se faz estabelecer, indesejavelmente, um paralelo da expressão “meio ambiente” com as expressões “ecossistema”, “biota”, “bioma” “biosfera”, “Ecosfera” e “biodiversidade”, para que, com a confusão deste e do próximo tópico, possa ficar demonstrada a

condição não-identítica que possuem entre si.

### 1.1.3.1. ECOSISTEMA

O primeiro e necessário paralelo a ser efetivado dá-se ante a expressão ecossistema.

Para Evaristo Eduardo Miranda (1995, p. 32), ecossistema:

(...) é um sistema aberto composto por organismos vivos e o meio com o qual e no qual interação, trocando matéria e energia. Um ecossistema contém componentes bióticos, como plantas, animais e microorganismos, e componentes físicos ou abióticos, como água, solo e outros. Esses componentes interagem para formar uma estrutura com várias funções vinculadas aos vários processos físicos e bióticos (transpiração, produção, acidificação...). Assim, os ecossistemas estão sempre estruturados no tempo e no espaço.

Para James Lovelock (2006, p. 50), todavia, poder-se-ia considerar sobre ecossistema o seguinte:

Aciência convencional define ecossistema como um sistema estável e que perpetua a si mesmo, compondo de uma comunidade de organismos vivos que compõe um ambiente não-vivo. De acordo com essa, visão os organismos não alteram o meio ambiente, apenas se adaptam a ele. No entanto, a visão gaia de ecossistema reconhece dois componentes do sistema, o vivo e o

não-vivo. Com duas forças cooperativas estreitamente acopladas, cada uma delas modelando e afetando a outra.

Enfim, para Marcio Martins e Paulo Takeo Sano (2009, p.18)

Chamamos de ecossistema um complexo (ou sistema) dinâmico que inclui as comunidades de vegetais, animais e microorganismos, juntamente com o meio inorgânico em que vivem e as interações entre todos.

Tendo em mente, dessa forma, as compreensões transcritas de ecossistema, pode-se afirmar ser ele um sistema, composto por seres vivos (bióticos), não-vivos e o meio, que interagem, química, física e biologicamente, efetivando, entre outros aspectos, trocas de matéria e energia.

Nota-se, desta feita, que a noção de ecossistema esta-ria, fatalmente, vinculada a existência da vida, bem como da interação dos seres vivos com os não-vivos e destes com o próprio meio. Na ausência da vida ou da interação supracitada, portanto, não haveria, na compreensão da visão extraída dos autores, a existência de ecossistema, o que excluiria, por reflexo, o espaço sideral, os astros, os satélites naturais ou artificiais, as estrelas e os demais corpos celestes inabitados. Essa caracterização, como se observará no desenvolvimento da presente obra, será crucial para diferenciação das noções de *meio ambiente* e *ecossistema*.

Uma consideração que parece ser relevante para o assunto é aquela que leva em conta a presença do homem em espaços outros que não sejam o planeta terra. Por ela, reconhecendo-se que o ser humano é um ser vivo, teria que se admitir, juntamente com a sua presença, que onde quer que venha ele estar – ainda que em uma nave espacial ou

em um planeta ou em um satélite natural inabitado –, provaria o estabelecimento automático de um ecossistema. Isso porque as duas principais características constituidoras do ecossistema estariam, inegavelmente, presentes: a vida e a interação entre o meio, os seres vivos (o próprio homem e/ou microorganismos) e com seres e/ou elementos não-vivos.

Parece relevante, de outro modo, acrescentar que a interação humana, entre outros aspectos, em qualquer circunstância, desde que não isolada a um único indivíduo – vez que seria ela rarefeita ou pouco provável –, produzem cultura. Dessa maneira, o aspecto cultural não pode ser descartado da compreensão ecossistêmica, em havendo interação humana, em qualquer proporção.

### 1.1.3.2. A BIOTA E O BIOMA

Outro elemento que, também, deve ser diferenciado do meio ambiente é aquele conhecido como biota.

Na percepção de Isaac Zilberman (1997, p. 16), poder-se-ia compreender biota do seguinte modo:

Um termo geral, biota, é usado quando há referência a todas coisas vivas (animais e plantas, incluindo microorganismos) em uma dada área – desde um aquário até um continente ou mesmo a terra como um todo.

Já na visão de Evaristo Eduardo Miranda (1995, p. 16), biota poderia ser estipulada nesses termos:

Por *biota* entende-se o conjunto de seres vivos

que compõe um ecossistema ou vida existente num determinado território delimitado. O termo é equivalente a *biocenose* apesar de este conceito indicar de forma mais característica a existência de comunidades de animais e vegetais interagindo e condicionando-se mutuamente, enquanto biota evoca a simples soma de indivíduos e espécies existentes.

No entendimento de Marcelo Dias Varella, Eliana Fontes e Fernando Galvão da Rocha (1998, p. 32), pode-se conceber que “Biota é o conjunto de organismos vivos, incluindo plantas, animais e microorganismos de uma determinada área ou ecossistema”.

Levando-se em consideração, portanto, as compreensões transcritas de biota, torna-se possível compreendê-lo como o conjunto de seres vivos, todos eles, existentes no ecossistema de uma determinada área, claramente delimitada. A biota, nesse contexto, refletiria a ideia de mera acumulação de todos os seres vivos existentes em um ambiente delimitado.

Assim sendo, são características marcantes desse conceito: a) a soma completa de seres vivos; b) em um *locus* específico e, necessariamente, delimitado. O termo *biota* é muito mais referente à soma dos seres vivos existentes – que podem envolver a fauna, a flora, entre outros –, do que necessariamente aos seres em si e às suas características e espécies. Diferente-se, por isso, de bioma.

Para Evaristo Eduardo Miranda (1995, p. 14), pode-se afirmar sobre bioma:

Resultado da ação de climas regionais ou macroclimas, o bioma possui, em condições naturais, uma vegetação no climax, e sua fisionomia é bastante homogênea, independentemente de

sua composição florística. Os biomas podem ser caracterizados por conjuntos de *paisagens*, idênticas e repetitivas. Isso porque apesar de incluírem animais e vegetais, os biomas correspondem bastante bem aos principais tipos de vegetação existentes no planeta: florestas temperadas caducifólias, florestas tropicais sempervirentes, florestas boreais de coníferas, savanas, desertos, estepes, pradarias etc. Nesse sentido a noção de bioma aparece como de um grande valor de síntese e corresponde bastante à divisão do planeta utilizadas pela biogeografia.

Trata, ainda, sobre a temática, de maneira muito pertinente, Edson Ferreira de Carvalho (2008, p. 51-52):

É com base no princípio da interconexão e da interdependência que a Terra pode ser considerada um gigantesco e delicado complexo ecológico. Seus diversos ecossistemas não existem isolados uns dos outros, mas se agrupam em unidades maiores, grandes complexos de vida denominados "biomas". Biomas são, por exemplo, as florestas tropicais úmidas, as florestas temperadas, os cerrados, as savanas, os oceanos e os mares. O conjunto dos biomas forma o macro-ambiente ou a unidade global da vida no planeta.

Percebe-se, por fim, que a noção de bioma é, claramente, mais ampla do que a de ecossistema, vez que pode representar, até mesmo, um agrupamento destes últimos. Essa condição faz com que os biomas correspondam a áreas muito extensas, com características comuns dentro de suas dimensões, o que propicia o necessário reconhecimento de verdadeiras classes ecológicas próprias, que se revela de acordo com as suas características predominantes. É o

caso, por exemplo, da Floresta Amazônica e da Mata Atlântica.

De toda forma, o bioma não se restringe ao ímpeto somatório de espécies, como a biota, mas, por outro lado, devido à sua identidade, fica restrito ao universo terrestre, vez que tem como alicerce, a vida – isso, ao menos, até que se evidencie a existência, em um ambiente externo ao planeta Terra, da vida e de suas organizações sistêmicas consequentes (ecossistemas, sociedades etc.).

A restrição dos conceitos de biota e bioma às fronteiras terrenas é um importante empecilho em uma tentativa de comparação com o universo conceitual de meio ambiente, em especial com aquele proposto nessa obra, de caráter primário e geral.

### 1.1.3.3. A BIOSFERA

Se, por um lado, os conceitos de ecossistema, biota e bioma ostentam certa insuficiência valorativa para uma equiparação bem sucedida com o conceito de meio ambiente – pelo já demonstrado e pelo conceito a ser desenvolvido adiante –, afirma-se não ser diferente com a chamada biosfera.

Para Evaristo Eduardo Miranda (1995, p. 15):

O que se denomina biosfera (mundo vivo) é o resultado desse processo evolutivo da vida sobre o planeta: uma multidão de organismos extremamente diversificados, incluindo desde os micróbios até as plantas e animais superiores. Sua localização no planeta é espacialmente reduzida

em termos verticais, mesmo se horizontalmente recobrem todo o globo. Em outras palavras, na epiderme da terra, entre a geosfera e a atmosfera, existe uma película discreta denominada biosfera, o conjunto das formas de vida existentes. Ela é constituída e formada por todos ambientes conquistados e ocupados pela vida.

Complementarmente, na visão de Isaac Zilberman (1997, p. 16), poder-se-ia compreender biosfera da seguinte maneira:

A região do planeta onde existe vida é conhecida como biosfera. Ela ocorre desde a profundidade dos oceanos até o pico das montanhas; a maior parte da vida ocorre no espaço de poucos metros da superfície terrestre. A biosfera inclui toda vida. Assim como a camada inferior da atmosfera e os oceanos, rios, lagos, solos e sedimentos sólidos que trocam ativamente materiais com os seres vivos. Todas as coisas necessitam de energia e materiais. Na biosfera, a energia é recebida do sol ou do interior da terra e é usada, e dissipada quando da reciclagem dos materiais.

É possível contar, igualmente, com o entendimento esposto por Lisa Gunn (2001, p. 296-297) ao destacar o seguinte:

(...) a biosfera, que é o conjunto de biomas e que constitui a unidade ecológica global. Esta inclui todos os elementos distribuídos e compreendidos em poucos quilômetros acima e abaixo da superfície terrestre e marítima do globo, espaço onde se encontram todos os elementos e formas de vida de que a espécie humana depende para sobreviver.

Os elementos que constituem a biosfera – da mesma forma que a espécie humana – não são inertes, mas constituem sistemas de influência mútua que formam ecossistemas.

Nesse *interim*, a biosfera corresponde ao conjunto de todos os biomas do planeta, integrados de tal forma a alcançar uma dimensão global efetiva, de modo a compor o que Lisa Gunn chama, como já referido, de *unidade ecológica global*. Salienta-se, contudo, que apesar de não ter uma limitação horizontal, a biosfera vê-se restrita à dimensão terrestre, pois se inicia no ponto mais profundo dos oceanos e encerrando-se na atmosfera terráquea.

A nomenclatura *biosfera*, por si só, deixa claro se referir ao universo terrestre no qual a vida, em quaisquer de suas formas, faz-se presente.

A concepção de biosfera, notadamente, para que pudesse ser equiparada, de forma irrestrita, ao conceito de meio ambiente, não poderia ter uma limitação ao universo do planeta Terra – o que será evidenciado no decorrer deste trabalho.

#### 1.1.3.4. A ECOSFERA

O termo *ecosfera* vê-se substancializado em uma compreensão discordante da utilização da expressão *biosfera*, como representação da dimensão que, geralmente, lhe é aplicada.

Como já exposto, a nomenclatura, de fato, não parece ser apropriada, vez que o seu prefixo *bio* limita o seu significado e a sua aplicabilidade a um contexto exclusivo no qual

só seja possível, no planeta terra, a existência de vida.

No entanto, dentro da própria realidade terrestre, é possível se identificar meios ambientes, nos quais a vida não seja propícia – a exemplo do interior do magma de um vulcão ativo ou dos níveis atmosféricos mais extremos –, o que cria, na melhor das hipóteses, uma interrogação na coerência e na eficiência da expressão *biosfera*, para representar tudo aquilo que estivesse entre o mais profundo dos oceanos e o último centímetro da atmosfera planetária, antes do espaço sideral.

O termo *ecosfera*, por outro lado, ostenta o prefixo *eco*, condizente a *casa* (*morada*), que aparenta ser muito mais pertinente e abrangente. Além de não apresentar qualquer restrição à existência de regiões inabitadas no espaço terrestre, pois a *casa* que pode servir de *morada*, não necessariamente tem todos os seus espaços e frestas ocupados.

É interessante, todavia, observar a visualização doutrinária a respeito da consolidação da dita expressão, bem como do seu significado.

Para Evaristo Eduardo Miranda (1995, p. 15), ao apresentar crítica ao conceito de biosfera, explica o que *ecosfera* da forma a seguir:

O termo correto para ecologia seria o de *ecosfera*: a reunião da biosfera, *geosfera* (*litosfera* e *hidrosfera*) e atmosfera. A praticidade levou à utilização do termo biosfera, sempre usado por ecólogos, no seu sentido funcional e não descritivo.

Na ótica de Nancy Mangabeira Unger (1992, p. 26):

A *ecosfera* é mais abrangente que os vegetais, os animais ou outros seres vivos, de acordo com

as classificações mais recentes. A *ecosfera* envolve mais do isso, engloba a água, o solo, a atmosfera, a biosfera no caso. A própria expressão *biosfera* parece-me insuficiente. *Ecosfera* talvez seja mais correta, mais aproximada dessa realidade.

Acrescenta-se o entendimento de Anelise Pacheco (2001, p. 203):

A vida na terra só é possível porque está integrada a uma rede complexa chamada *ecosfera*, composta de uma profusão de organismos vivos mutuamente interdependentes que coexistem em estado de equilíbrio dinâmico. Ao contrário dos sistemas inanimados, que podem ser tidos como “fechados”, ou seja, isolados do seu meio, os organismos vivos são sistemas “abertos”, que interagem continuamente com o ambiente por meio de trocas incessantes de matéria e energia.

Destarte, *ecosfera* corresponde a todo o universo terrestre, envolvendo os biomas nele existentes, as espécies, individualizadas e socializadas, em processo de interação constante com elas mesmas, com outras e com o meio.

A *priori*, a *ecosfera*, por condizer ao mesmo objeto, apresenta limitação idêntica àquela ostentada pela *biosfera*, no menos nos moldes conceituais tradicionais, visto que se limita ao universo pessoal do planeta terra.

Há de se destacar, entretanto, o fato de que nem tudo o que é ambientalmente relevante vê-se restringido às fronteiras terrestres – como será demonstrado –, inviabilizando, assim, a declaração ou o reconhecimento de igualdade da dimensão valorativa do presente termo à dimensão conceitual do meio ambiente propriamente dito.

