A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A BIODIVERSIDADE

Environmental Education and Biodiversity

MANICO, Juarês Bongo¹

Resumo

O presente trabalho versa sobre dois temas de importância fundamental e intimamente relacionados: a educação ambiental e a biodiversidade. O século XXI tem sido um tempo de importantes reflexões acerca do futuro do planeta que, indiscutivelmente, se encontra em risco, sendo que, em vários territórios mundiais já se sentem os efeitos que longas décadas de destruição e maus tratos têm impingido nos ecossistemas do planeta colocando em risco a sua biodiversidade e, conseqüentemente a vida da humanidade. Apesar desta evidência a tarefa de combater a questões tão preocupantes como o aquecimento global não tem sido fácil, nem servido o propósito desejável de redução das emissões de gases poluentes para o meio ambiente pelo que importa agir diretamente junto das populações e dos governos e é aqui que a educação ambiental se apresenta como instrumento fundamental e pleno de responsabilidades. Só a mudança das mentalidades atuais pode concorrer para um combate efetivo à destruição genérica da biodiversidade mundial.

Abstract

The present paper deals with two topics of fundamental importance and closely related to each other: the environmental education and biodiversity. The twenty-first century has been a time of important reflections on the future of the planet that without any doubt is at great risk. In fact, in several world regions the effects of long decades of destruction and abuse are already felt. The planet's ecosystems and its biodiversity is endangering life of humanity itself. Despite this evidence the task of fighting so troubling issues such as global warming has not been easy, nor served the desirable purpose of reducing greenhouse gas emissions to the environment. Therefore, it is necessary to act directly and in relation to persons and governments in order to alert consciences, and that is the role of environmental education. Environmental education represents a fundamental instrument and is a field of overgrow responsibility. Only the change of current attitudes can contribute to an effective fight against general destruction of the world's biodiversity.

Palavras-chave: *Educação ambiental; Biodiversidade; Ensino superior; Angola.*

Key-words: *Environmental education; Biodiversity; Higher education; Angola.*

Data de submissão: dezembro de 2018 | **Data de publicação:** março de 2019.

¹ JUARÊS BONGO MANICO – ISCED do Huambo. ANGOLA. E-mail: juaresmanico@hotmail.com.

1. INTRODUÇÃO

O ano de 2015, a nível mundial, terminou com os olhos do mundo postos em Paris, a capital Francesa, ferida de morte por via dos atentados de que foi palco a 13 de novembro, abriu as portas a representantes de 195 países, membros da Convenção do Clima da Organização das Nações Unidas para, durante duas semanas, esquecer o terrorismo e pensar a paz, a sustentabilidade, a biodiversidade e a melhor maneira de proteger os homens na sua evolução terrena, ou seja, protegendo-lhe a casa comum.

Após duas semanas de intensas negociações a COP-21, assim designada a conferência do Clima da ONU, terminava com o anúncio da realização de um acordo histórico que envolve todos os países do mundo num mesmo objetivo: a redução das emissões de carbono para a atmosfera a fim de se combater os efeitos nefastos e altamente ameaçadores do aquecimento global. A historicidade do acordo justifica-se com o facto de todos os países do mundo, e repetimos todos, se terem comprometido, ou ficado obrigados, a participar desse combate maior contra a poluição e a destruição gradual e galopante do planeta em que vivemos. O documento redigido após as semanas de negociações foi ratificado por 195 países. Se atentarmos na designação da conferência do clima depressa perceberemos que ela ocorreu pela 21^a. vez em algumas décadas e este número, também ele, é importante para nos ajudar a perceber a importância e o significado geral do acordo alcançado: depois de 21 tentativas, finalmente, o mundo foi capaz de entender que a praga da poluição, em todas as suas vertentes, só pode ser minimizada se todos assumirem o seu papel nesta luta contra o tempo.

Apesar do aspeto positivo que aqui se sublinha é importante perceber que o acordo ratificado já não vai servir para eliminar totalmente os problemas decorrentes de décadas e décadas de poluição mundial, de décadas e décadas de países, sobretudo os mais industrializados, há que o dizer, a emitirem sem regra dióxido de carbono para a atmosfera global. O aquecimento global já é uma realidade e o mais que se pode fazer é tentar reduzir a sua progressão. Foi exatamente isso que ficou estipulado no documento que os 195 países participantes assinaram: a manutenção do aquecimento global muito abaixo de 2°C, o ponto a partir de onde, segundo atestaram vários cientistas convidados a participar do evento, o planeta fica condenado a um futuro devastador, e sem possibilidade de recuperação.

2. QUESTÕES AMBIENTAIS

O cenário de devastação a que estamos todos expostos inclui o aumento do nível do mar, a ocorrência de eventos climáticos extremos, que de resto têm vindo a acontecer de uma forma cada vez mais gradual ao longo dos últimos anos, como as secas, as tempestades avassaladoras, as cheias, e a conseqüente falta de água e de alimentos que já afetam inúmeras regiões do mundo.

Apesar de muito se falar do aquecimento global e das suas terríveis conseqüências, deste ter sido o tema central da Conferência do Clima da ONU, e de todos os dias, ou quase todos os dias, ele ser focado em vários meios de comunicação social importa esclarecer do que estamos, exatamente, a falar. Assim, conforme explica Atkin (2014), o aquecimento global pode ser, de uma forma simples, definido como o processo gradual de aumento da temperatura média dos oceanos e do ar perto da superfície da Terra. Esta constante evolução positiva (no sentido de ser crescente) é uma conseqüência direta das emissões de gases com efeito de estufa para a atmosfera o que obriga o planeta a ativar os seus mecanismos de defesa por forma a ser capaz de responder a estas perturbações. O mecanismo de defesa mais direto é o aumento da sua temperatura. Trata-se de um mecanismo natural que o próprio planeta, se fosse um ser senciente, só teria conhecido no século XIX, pois só nessa altura a humanidade e as suas intervenções tecnológicas começaram a interferir diretamente com o sistema de efeito de estufa que ao longo de milénios garantiu a estabilidade climática do Globo.

As atividades humanas, de que depende em grande medida o mundo atual capitalizado que mais prejudicam o meio ambiente e mais contribuem para o aumento do aquecimento global, uma vez que são aquelas que mais gases de estufa emitem, são as atividades que decorrem da queima de combustíveis fósseis, portanto, o simples deslocar-se de uma região para outra numa viatura automóvel, por exemplo, o uso de fertilizantes nas produções agrícolas e a desflorestação massiva das florestas, sendo que, neste último caso, não são emitidos gases tóxicos para o planeta, como o dióxido de carbono e o metano, mas é interrompido o ciclo de produção de oxigénio que ajuda o planeta a proteger-se do dióxido de carbono.

O que os cientistas convidados a participar da COP-21, em Paris, tentaram fazer perceber aos governantes do mundo ali presentes, sobre o problema do aquecimento global é que, em linhas muito simples, sendo que só tomamos este exemplo como fio condutor e como metáfora à valorização do assunto central do trabalho a que agora damos início que terá enfoque central na educação ambiental e na biodiversidade, o aumento da temperatura no planeta vai provocando uma nova composição na atmosfera que desencadeia alterações importantes em vários dos seus sistemas. Dentre estas alterações verifica-se a elevação do nível das águas nos oceanos e também mudanças nas correntes marítimas, para além da própria alteração química da água dos mares gerando a sua acidificação, a sua dessalinização e a desoxigenação. Todas estas alterações implicam, obviamente, uma mudança nos ecossistemas marinhos que tem um impacto direto, e em grande escala, na vida das sociedades humanas (Lu, 2007), nomeadamente ao nível do seu sistema alimentar.

Para além do mar também o sistema meteorológico é gradualmente afetado sendo que o regime de chuvas passa a ser cada vez mais irregular o que dá origem a cheias e a secas, cada vez mais graves e cada vez mais frequentes (IPCC, Climate Change 2014). A mistura destas alterações, nos oceanos e na meteorologia, tem um grande impacto na ocorrência dos ciclones tropicais e origina ainda a formação de ondas de calor e de frio extremos que concorrem para a extinção de várias espécies de animais e a consequente destruturação do ecossistema, o que também interfere no sistema de produção de alimentos e na sua diminuição, na diminuição dos níveis de água potável e na consequente produção de vários bens de consumo dos seres humanos que requerem água para o funcionamento dos sistemas industriais (Vidal, 2014).

Os mesmos técnicos responsáveis por explicar os graves problemas que a humanidade enfrenta face ao aumento do aquecimento global e que justificaram as alterações à biodiversidade do planeta, fizeram ainda saber que cada região do globo terrestre vai sofrer, ou tem vindo a sofrer, as consequências destas alterações de forma diferente e que ainda não é possível determinar com exatidão a verdadeira natureza destas variações a nível regional. Apesar disso já é possível afirmar com certeza absoluta que nenhuma região do mundo vai ficar imune às mudanças e, em muitas, especialmente as mais pobres e com menos recursos e capacidade de adaptação, as alterações serão catastróficas (Barnosky, et al., 2013).

De acordo com o *Annual Temperature Anomalies for Three Latitude Bands (1900-2013)* o Ártico foi a região que aqueceu mais depressa e é por isso que se têm registado altos níveis de descongelamento do gelo marinho sendo que em 2013, portanto há três anos atrás, já se havia registado o aparecimento de algumas aves de espécie exótica naquela região, situação impensável há menos de uma década atrás, ao inverso, as espécies autóctones estão a desaparecer gradualmente e algumas enfrentam já alto risco de extinção total (Smithsonian Institute, 2014). Todas estas certezas, divulgadas desde há muito pelos mais variados organismos de estudos ambientais espalhados pelo planeta agregam ainda a convicção fundamental, e trágica, sublinhe-se, de que, mesmo que se encontrasse uma maneira de parar imediatamente a emissão de gases de estufa para atmosfera o aquecimento global continuaria a ocorrer ao longo das próximas décadas uma vez que os efeitos nefastos dos gases já libertados na atmosfera demoram algum tempo a manifestar-se (Barnosky et al., 2013). Mas isso é só uma suposição, uma metáfora que se usa para reforçar a ideia do tamanho do problema que a humanidade vive atualmente pois nunca seria possível conseguir uma transformação do atual modelo de produção económica e capitalista para um sistema de baixas emissões de gases poluentes.

2.1. A importância da Educação Ambiental

A mitigação, assim se denomina este fenómeno hipotético nos meios académicos e científicos, não passa de uma utopia, e é por isso, que as Conferências do Clima da ONU são muito importantes, assim como, a Educação Ambiental, pois só através desta vai ser possível a transformação social que abrirá caminho à responsabilização dos indivíduos para um novo tipo desenvolvimento – o desenvolvimento sustentável. A educação ambiental é a condição necessária para a transformação do quadro de crescente degradação socioambiental que todos enfrentamos e esta saiu também muito beneficiada das conclusões e ratificações conquistadas em Paris no final do ano passado, pois convencer os governantes à adoção de medidas de promoção do meio ambiente é meio caminho andado para se chegar às populações mundiais.

A partir da introdução que fizemos, em que, de forma intencional, abordamos a questão do aquecimento global, é fácil entender que a dimensão ambiental é uma questão que diz respeito a um conjunto de atores muito amplo e diferenciado.

Na verdade, a todos os Homens, e assim, neste enquadramento, temos também que admitir que ela envolve um conjunto de atores do universo educativo, uma vez que a estes cabe a tarefa de potenciar o envolvimento de todos os sistemas de conhecimento, da capacitação de profissionais e da própria comunidade académica numa perspetiva interdisciplinar. Esta passará por ajudar à difusão da ideia universal de preservação do meio em que vivemos e também pela tentativa sistemática de encontrar e desenvolver soluções industriais que evitem a produção de gases e se constituam como alternativas ao consumo de poluentes emissores de monóxido de carbono, da comunidade académica esperam-se também propostas viáveis e ambientalmente sustentáveis de produção de energias alternativas. A educação ambiental, nas suas duas vertentes, formal, a que já nos referimos pois é a que se enquadra e resguarda no âmbito das escolas, e informal, mais direcionada para as populações, deve ser capaz de assumir o desafio de se constituir como uma interveniente crítica e inovadora, revestindo-se na sua total dimensão de conscientização política, apostada no ato da transformação das sociedades. O principal objetivo da educação ambiental deve ser, e daremos conta disso ao longo do presente trabalho, a construção de uma perspetiva de ação holística onde o homem e a natureza se apresentem como a mesma parte do todo terrestre, tendo como referência a triste certeza de que os recursos que lhe garantem a sobrevivência enquanto espécie se esgotam e que apenas a si próprio se pode atribuir a catarse final.

2.2 Educação Ambiental/Biodiversidade

É por via do que até agora dissemos que também se sublinha a ideia de que a produção de conhecimento deve, necessariamente, contemplar as inter-relações do meio natural com o social, numa perspetiva que dê prioridade a um novo perfil de desenvolvimento, com ênfase na sustentabilidade socioambiental. Por isso a Educação Ambiental tem uma relação íntima e intrínseca com a Biodiversidade! O seu trabalho, a sua principal função é a salvaguarda da diversidade da natureza viva, de todos os seres vivos, de todas as origens, de todos os ecossistemas terrestres e aquáticos e dos complexos ecológicos que a natureza compreende e dos quais depende para se manter viva e funcional e para continuar a ser capaz de se configurar como o albergue da humanidade.

Nesta relação de extrema importância entre a Educação Ambiental e a Biodiversidade importa sublinhar o facto de que a sua conservação é o componente essencial para a sustentabilidade nas suas dimensões ecológica, económica e sociocultural (Oliveira, 2004). O presente trabalho terá um enfoque incisivo sobre a Educação Ambiental e as suas responsabilidades e relação com a Biodiversidade. Pretende-se também explicar a importância da Biodiversidade, nomeadamente ao nível da saúde humana e o papel que a mesma tem no contexto angolano.

2.2.1. A Educação Ambiental

O atual sistema de conhecimento e de desenvolvimento da vida humana tal como a experienciamos a cada dia que passa não é, de todo, compatível com o aporte cognoscível que seria necessário para a realização da transformação total do mundo em função da resolução dos problemas ambientais que agora enfrentamos (Leff, 2001). De acordo com a afirmação de Leff (2001) era necessária uma verdadeira revolução do conhecimento para que fosse possível resolver os complexos e crescentes problemas ambientais, revertendo as suas causas, era necessário que o atual modo de entender a vida social em função da economia fosse erradicada, mas tal situação apresenta-se quase impossível. No entanto, manter a mesma direção de construção da vida social também implica a futura destruição da própria existência por isso importa que se comece, o quanto antes, a trabalhar no sentido de encontrar um equilíbrio entre estes dois paralelos.

O trabalho que visa essa alteração da consciência humana face ao planeta e à sua vida começou com alguma intensidade na década de 70 do século passado sendo que a partir da Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental realizada em Tbilissi (EUA), em 1977, se instituiu o seu primeiro grande impulso. Este primeiro grande encontro mundial de representantes de vários governos foi o primeiro que tinha por objetivo a criação de condições para a formação de uma nova consciência sobre o valor da natureza e onde também já se abordava a importância da interpretação dos problemas ambientais de um ponto de vista interdisciplinar e de esforço mútuo.

A partir de então passaram a ser realizadas experiências concretas de educação ambiental e, a cada passo, estas foram sendo alargadas a vários segmentos da população e a diversos campos formativos e educacionais. Em 1997, em Tessalónica, na Grécia, realizou-se a Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Sociedade, Educação e

Consciência Pública para a Sustentabilidade, onde se enfatizou a necessidade de se passarem a articular ações de educação ambiental baseadas em conceitos de sustentabilidade, identidade cultural e diversidade, mobilização e participação e práticas interdisciplinares (Sorrentino, 1998). Ou seja, nesta altura, a consciência de que os problemas ambientais não poderiam ser ultrapassados sem a participação total de todas as áreas sociais e de todas as pessoas que vivem no planeta já era uma realidade.

Esta abordagem à reflexão sobre a complexidade ambiental veio instituir no mundo a oportunidade de criação de um novo processo educativo que se via apoiado numa lógica de promoção do diálogo e de colaboração entre as diferentes áreas do saber o que, representou, essa primeira grande abordagem à alteração da forma de pensar e interagir com o mundo e, ainda que poucos resultados concretos tenham, de facto, sido alcançados, este momento ficou marcado na história da humanidade pois instituiu, pelo menos, a aceitação de que a mudança era precisa e era importante lutar contra a sobrevalorização dos ditames económicos face à preservação da natureza e da sua biodiversidade. Esta preocupação global, que agora se diz de preocupação com o desenvolvimento sustentável, sendo que é exatamente a promoção do equilíbrio entre a preservação da biodiversidade e continuidade da sociedade de produção e do consumo, passou, desde o final do século XX, há menos de duas décadas atrás, a representar a possibilidade de se garantir a implementação de mudanças sociopolíticas que impeçam o comprometimento dos sistemas ecológicos e sociais que garantem a vida das sociedades.

Mas como é que a comunidade global chegou à conclusão de que era preciso inverter a lógica de desenvolvimento que pautou a história do progresso tecnológico do século XX e da vida humana no pós-revolução industrial? Vários acontecimentos, muitos deles catastróficos concorreram para que estas alterações fossem possíveis, entre eles os acidentes nas centrais nucleares de Three-Mile Island, na América, em 1979, o acidente no Love Canal no Alasca em 1984, o maior e mais devastador ainda em Chernobyl, na União Soviética, em 1986 e o acidente industrial ocorreu em Bhopal, na Índia, em 1984, e que pôs termo, de forma direta ou indireta a 13 mil vidas humanas. Estas verdadeiras tragédias vieram estimular o debate público e científico sobre os riscos que o progresso implicava para a vida humana sendo que também, no mundo literário algumas publicações contribuíram fortemente para emprestar força ao debate, entre elas a obra de Rachel Carson, “Primavera Silenciosa” (1962), que teve grande impacto, sobretudo nos Estados Unidos da América.

No seu livro “Risk Society” (1992), Ulrich Beck considerou que a sociedade de então, das primeiras discussões em torno do ambiente e da necessidade de se repensar a vida e a relação do Homem com a natureza, foi a sociedade da modernidade reflexiva. O mesmo autor disse ainda que esta nova forma de ser social foi uma consequência da globalização, donde também derivaram os conceitos de individualização, da revolução de género, do subemprego e das difusões globais, portanto, temas e situações que vieram favorecer a predisposição das sociedades para o debate e para a luta pelos direitos, tanto humanos quanto ambientais.

Por altura das últimas três décadas do século passado o debate social em torno do ambiente alarga-se também à necessidade de maior acesso à informação e mais e melhor transparência na administração dos problemas ambientais, facto para que muito concorreu a já mencionada tragédia indiana que teve maior impacto mortal devido ao facto da empresa proprietária das instalações onde decorreu a libertação de gases tóxicos para o meio ambiente se ter recusado divulgar qual teria sido o gás libertado impedindo os médicos de conseguirem tratar as pessoas afetadas com eficácia e aumentando, por isso, a mortandade que se registou.

Todas estas ocorrências fizeram com que a consciência social acordasse quanto ao facto de que era necessário apostar e desenvolver a educação ambiental, uma vez que esta teria um papel fundamental na promoção do aumento da consciência ambiental, e possibilitaria às populações o acesso aos processos de decisão, que, por sua vez, se assumiam como reforço de validação das medidas que pudessem vir a ser adotadas. Ou seja, com a contribuição da educação ambiental as populações, cada vez mais alertadas para os problemas e consequências da poluição aceitariam mais facilmente as leis que se viessem a promulgar com vista à redução dos níveis de poluição nas suas regiões.

Os empresários, por exemplo, que durante longos anos despejaram os detritos químicos das suas produções para solos e rios aceitariam mais facilmente a ideia de que tinham que parar com essa prática e investir elevadas quantias de dinheiro em saneamentos para direccionar esses detritos para ETARs /Estações de tratamento se estivessem conscientizados dos perigos dos despejos químicos a céu aberto.

2.2.2. Os atores e as práticas na Educação Ambiental

O mundo evoluiu de uma forma quase impensável neste últimos 50 anos, se, ao longo deste tempo se foi alargando à escala global a discussão acerca de como agir para salvar o planeta da destruição que o Homem lhe infligiu e se, como já vimos acima, se desenvolveu a Educação Ambiental e, a par dela, se chegou à conclusão de que era necessária uma intervenção eficaz por parte dos meios de comunicação por forma a que as informações pudessem chegar o mais depressa possível ao maior número de pessoas possível, também se foram desenvolvendo tecnologias que tornaram essa necessidade uma realidade atual e evidente. Hoje em dia é cada vez mais fácil divulgar informações e é também muito rápido fazer chegar ideias a um elevado número de pessoas por isso a educação, sobretudo a educação ambiental tem agora um papel de extrema importância, e pode ser levada a cabo no ciberespaço, aproveitando as vantagens multimédia, e a força das redes sociais. Este novo mundo da informação à distância de um clique representa um mar de possibilidades para a expansão e difusão da educação ambiental, sendo que se torna muito mais fácil motivar e sensibilizar as pessoas para a participação ativa na luta pela defesa do meio ambiente e pela promoção da qualidade de vida em sociedade, em suma, pela imposição positiva da nova forma de viver, a vida em sustentabilidade.

As vantagens de difusão de ideias, que agora não mais têm fronteiras, são positivas, mas também, representam um acréscimo de responsabilidade para os educadores ambientais porque neste século XXI a Educação Ambiental assume cada vez mais uma função transformadora sendo condição, e tendo condições, este quadro crescente de degradação que descrevemos no início do presente trabalho.

Esta Educação Ambiental da nova era da informação e evolução tecnológica já era considerada, mesmo no alvor do século por Tamaio (2000) como a ferramenta de mediação necessária entre culturas, comportamentos diferenciados e interesses de grupos sociais para a construção das transformações desejadas” (Tamaio, 2000, p. 8). Neste contexto o educador social assume-me também como o mediador a quem cabe o papel da construção de referências que possam vir a ser usadas como instrumentos de uma prática social centrada na natureza e na biodiversidade.

É aqui que cabe o tema da sustentabilidade e da vida humana em conformidade com o todo natural e são estes os temas que devem centrar o debate da Educação Ambiental deste novo século e deste tempo após a COP-21. A Educação Ambiental tem

um papel determinante para ajudar a perceber quais as alternativas que o mundo deve adotar para garantir a sustentabilidade da vida humana e a preservação da biodiversidade natural (Cavalcanti, 2010). É este conceito que deve ser encarado como meio de combate à crise ecológica que se apresenta como ameaça séria à biodiversidade do planeta e, conseqüentemente à nossa própria civilização. Estas são as ideias que, segundo confirma Cavalcanti (2010) emergiram tanto do trabalho empreendido pelo Clube de Roma, cujas ideias foram publicadas no documento *Limites do crescimento* em 1972, como da crise ambientalista a que já fizemos referência e que começou a ser discutida em 1972 na Conferência de Estocolmo. De acordo com Cavalcanti (2010) estas dimensões “explicitam a necessidade de tornar compatível a melhoria nos níveis e qualidade de vida com a preservação ambiental” (Cavalcanti, 2010, p. 19) e, ainda segundo este teorista “surge para dar uma resposta à necessidade de harmonizar os processos ambientais com os socioeconômicos, maximizando a produção dos ecossistemas para favorecer as necessidades humanas presentes e futuras” (idem). A este respeito também Jacobi (2000) havia dito que “a maior virtude dessa abordagem é que, além da incorporação definitiva dos aspectos ecológicos no plano teórico, ela enfatiza a necessidade de inverter a tendência auto destrutiva dos processos de desenvolvimento no seu abuso contra a natureza” (Jacobi, 2000, p. 56).

O desenvolvimento sustentável passa a ser, definitivamente, tema da Educação Ambiental e caminho aceite como única forma de combate plausível à destruição da biodiversidade a parti de 1987, ano em que é divulgado o Relatório Brundtlandt, que ficou mundialmente conhecido pelo nome de “Nosso futuro comum” e que veio defender o desenvolvimento econômico a partir de uma ponto de sustentação e de equilíbrio entre a produção e a salvaguarda e respeito pela natureza. Neste relatório ficam bem explícitos os impactos que o desenvolvimento desenfreado da economia teria no meio ambiente.

É aqui, que pela primeira vez na história da educação ambiental se começa a falar de ética no sentido de respeito pelo meio envolvente o que também veio acrescentar uma nova responsabilidade às gerações daquele tempo e às suas herdeiras, ou seja a nós próprios. Este documento permitiu que em 1992 na conferência do Clima da ONU, que naquele ano se realizou na cidade brasileira do rio de Janeiro e que ficou para a história da Educação Ambiental com o nome de Rio 92, se pudesse estabelecer o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global. A realização deste tratado constituiu um grande passo no desenvolvimento da Educação

Ambiental pois foi através dele que se estabeleceram os princípios e as diretrizes do plano de ação que os educadores ambientais deveriam adotar na sua conduta e que, conforme estipulava o documento, deveriam assumir uma postura integradora das políticas públicas de educação ambiental e a sustentabilidade. De acordo com Jacobi (2000) a ideia de sustentabilidade que prevalece do tratado realizado na Rio 92 e que mais tarde serviria de mote à elaboração da Agenda 21 (onde se estabelecem os parâmetros para a sustentabilidade ao longo do século XXI)

implica a prevalência da premissa de que é preciso definir limites às possibilidades de crescimento e delinear um conjunto de iniciativas que levem em conta a existência de interlocutores e participantes sociais relevantes e ativos por meio de práticas educativas e de um processo de diálogo informado, o que reforça um sentimento de co-responsabilidade e de constituição de valores éticos (Jacobi, 2000, p. 7).

Assim, percebemos que estamos perante a exigência da realização de políticas mundiais que visem o desenvolvimento, mas que não desconsiderem a necessidade de se criarem sociedades sustentáveis que deixem para trás as suas dimensões culturais, mas que também não desvalorizem as suas limitações ecológicas. Neste sentido cada país do mundo, Angola incluída, tem de pensar a sustentabilidade e a Educação Ambiental em função dos seus próprios condicionalismos e características ambientais e não da mesma forma que um país distante onde o clima, o relevo e a própria orografia diferem de formas bastante evidentes.

Apesar da evolução da tecnologia, e da facilidade referida de chegar rapidamente ao um grande número de pessoas, apesar das evidências cada vez mais notórias da destruição gradual da biodiversidade planetária, e apesar de se terem volvido décadas sobre as primeiras considerações em torno dos problemas ambientais e das consequências nefastas para o planeta e mesmo apesar de os governos de todo o mundo se terem já comprometido na luta contra a evolução do aquecimento global sente-se, um pouco por todo o lado, que nada, ou quase nada, tem evoluído no sentido de uma maior preservação da biodiversidade, da natureza e da atmosfera pelo que, agora, mais do que em qualquer altura da história da humanidade, os educadores ambientais veem recair sobre si a enorme responsabilidade de alertar para a necessidade de promoção da sustentabilidade. Mas o avanço para a efetivação das sociedades sustentáveis está impedido por vários obstáculos sendo que o primeiro e maior de todos é, tal como era há cerca de cinquenta anos atrás, a consciência social demasiado formatada para o consumismo e muito pouco aberta à possibilidade de mudanças.

Este contexto já era antecipado no fim do século passado quando se diz que “a educação ambiental aponta para propostas pedagógicas centradas na conscientização, mudança de comportamento, desenvolvimento de competências, capacidade de avaliação e participação dos educandos” (Reigota, 1998 *apud* Jacobi, 2000, p. 8). Da mesma forma, mas agora de acordo com a opinião de Pádua e Tabanez (1998 *apud* Jacobi, 2000, p. 8.) “a educação ambiental propicia o aumento de conhecimentos, mudança de valores e aperfeiçoamento de habilidades, condições básicas para estimular maior integração e harmonia dos indivíduos com o meio ambiente”. Estamos então, ainda agora, volvidos que estão quase 20 anos após estas afirmações, perante o desafio de estruturar uma Educação Ambiental que tenha capacidade crítica, mas que também se revista de capacidade de inovação, seja do ponto de vista formal, quanto informal, tanto mais que, na nossa opinião, pode até ser possível conseguir um desenvolvimento maior e mais influente do ponto de vista da atuação informal. Cavalcanti (2010, p. 10) afirmou que a Educação Ambiental “deve ser acima de tudo um ato político voltado para a transformação social. O seu enfoque deve buscar uma perspectiva holística de ação, que relaciona o homem, a natureza e o universo, tendo em conta que os recursos naturais se esgotam e que o principal responsável pela sua degradação é o homem”.

3. A BIODIVERSIDADE E OS ECOSISTEMAS

De uma forma simples e direta a biodiversidade pode ser traduzida na diversidade biológica e este termo designa, efetivamente, a variedade de formas de vida a todos os níveis, desde microrganismos até à flora e fauna silvestres, além da espécie humana. Assim, temos que a concetualização da biodiversidade se estende a tudo o que se conhece que faz parte e tem origem na Natureza. Mas entender a biodiversidade não significa entender estas formas de vida que a Natureza comporta de forma individual, mas, antes, no seu conjunto, na estrutura que cada uma das formas de vida forma para que, no conjunto, todas elas possam ter uma componente funcional (Alho, 2012). Partindo da definição atrás avançada e, com o intuito clarificador, podemos afirmar que a biodiversidade se refere a todas as formas de vida da Natureza, animais e vegetais, e à relação que estas formas de vida estabelecem entre si para garantirem a sua própria sobrevivência e evolução o que, por outras palavras também pode ser denominado de ecossistema.

A compreensão do contexto da biodiversidade no conceito de ecossistema consiste na complexa interação entre os seres vivos com as entidades abióticas, não vivas, onde as espécies se criam. Neste complexo e intrincado, e acima de tudo, dinâmico, sistema natural, em estrutura e em função, a biodiversidade desempenha um papel importante, até, determinante. Assim, mais do que entender a biodiversidade importa, para que tal seja possível, entender também o ecossistema e este é um conjunto interdisciplinar natural e complexo, portanto, também passível de ser considerado holístico.

A definição de ecossistema, que importa esclarecer, compreende a interpretação do mesmo como se de uma estrutura onde decorrem os processos ecológicos se tratasse. Esta estrutura compreende a “heterogeneidade da cobertura vegetal e todos os microrganismos e fauna associados ao habitat, enquanto a função ecossistémica abarca os processos do ecossistema, ou seja, as interações entre os elementos do sistema natural, com destaque para a biodiversidade” (Ricklefs & Miller, 2000, p. 17).

Quando se encontram em pleno e perfeito funcionamentos os ecossistemas transferem muitos benefícios ao ser humano podendo mesmo ser considerados como o pilar básico e primário da sua existência e da sua continuidade. Por isso, ou em função desta asserção, é possível afirmar-se que a principal função do ecossistema é a produção de bens e serviços capazes de satisfazer as necessidades humanas como os ciclos biogeoquímicos e os nutrientes para as plantas e para a produção de alimentos, assim como o ciclo da água a disponibilização de ar puro para o sistema respiratório, o clima e o uso da biodiversidade para fins alimentares e para a produção de fármacos (Millennium Ecosystem Assessment, 2005; Chivian & Bernstein, 2008).

Vários autores, entre os quais Ricklefs & Miller (2000) e o grupo de investigadores que completaram o Millennium Ecosystem Assessment (2005) consideraram a necessidade de interpretar a biodiversidade e os ecossistemas sob o ponto de vista das interações e das transações que ocorrem ao nível dos processos biológicos e ecológicos no quadro do sistema natural, quando este é interpretado na sua totalidade. Estes mesmos autores começaram por sublinhar o facto da biodiversidade ser parte integrante de um sistema maior que é dinâmico e que está em perpétuo relacionamento com um movimento de energia interior cuja origem parece estar atribuída às plantas, já que estas constituem a base de alimentação dos animais (Alho, 2012).

Assim, na base do ecossistema onde a biodiversidade nasce e se desenvolve, as plantas aparecem representadas como o alimento dos herbívoros que serão depois consumidos pelos animais carnívoros que vão servir de alimento a outros carnívoros. Nesta cadeia alimentar que suporta a sustentação do ecossistema e da sua biodiversidade os organismos decompositores têm um papel a desempenhar ao consumir as partes mortas do sistema vivo e levando a cabo o processo de decomposição fracionada onde o dióxido de carbono, água e outros produtos inorgânicos fracionados por detritívoros e outros organismos voltam a ser reabsorvidos pelas plantas. Tal como se depreende da explicação avançada o sistema de durabilidade da biodiversidade é, de facto, complexo, e envolve inúmeras fases que estão relacionadas entre si e onde as espécies e os seus habitantes têm um lugar central, cada espécie, num determinado habitat, ou lugar do planeta, tem uma função importante para esse mesmo lugar do planeta. Este é um sistema impossível de se apreender se se desconsiderar alguma das suas partes ou fases de funcionamento dados que todas elas são importantes, são estas partes que interagem por forma a garantir uma função a um determinado lugar do planeta e a sua estrutura. É por isso que nas florestas tropicais se encontram espécies de animais que não podem ser localizadas em países da Europa e nos países nórdicos, por exemplo, existem espécies que não sobreviriam em países de climas tipicamente quentes (Ricklefs & Miller, 2000).

Dada a complexidade e condição natural dos ecossistemas e da biodiversidade que comportam vários motivos podem influir para a sua transformação entre os quais três, apontados por Chivian & Bernstein (2008) parecem ser os que mais consequências negativas têm, sendo que todos eles estão relacionados com a ação humana. O primeiro será, então a alteração dos habitats naturais, o segundo a exploração predatória e desenfreada dos recursos nomeadamente através da pesca sem regras e da caça, para além da exploração massiva dos solos do ponto de vista agrícola, e o terceiro remete-nos para a introdução de espécies exóticas nos ecossistemas, o que acontece frequentemente por propósitos económicos. Em decorrência destes três motivos que prejudicam seriamente os ecossistemas e a biodiversidade os mesmos autores falam nas consequências negativas não só para a biodiversidade como, naturalmente, para o homem que as provoca. Assim, em concordância com Chivian & Bernstein (2008) podemos afirmar que as alterações à biodiversidade provocam o aumento de patógenos e da libertação de tóxicos ambientais e provocam também as mudanças climáticas, já seriamente sentidas em vários pontos do planeta, sobretudo quando se regista a ocorrência do denominado fenómeno *El Niño*.

Tal como já dissemos acima e está comprovado sendo já aceite a nível das comunidades globais o modo de funcionamento dos ecossistemas, a própria biodiversidade desempenha um papel importante na garantia do desenvolvimento da vida humana e até da nossa saúde e do nosso bem-estar pelo que a sua alteração compromete em larga medida a estabilidade social sendo que nalguns pontos do planeta as ações humanas tenham concorrido de sobremaneira para colocar em causa a existência da nossa própria espécie, como foi o caso da desflorestação e das queimadas desenfreadas que se fizeram na Amazônia Brasileira que tiveram um impacto direto no sistema climático global (Shukla & Sellers, 1990). Segundo Burkett e colaboradores (2005), mais uma vez indo de encontro ao que temos vindo a afirmar, são os serviços que caracterizam a biodiversidade que suportam a vida na biosfera, e assim também a nossa vida humana, e todas as outras espécies biológicas que respiram através de pulmões. Pois estas espécies precisam de ar puro, não só de ar composto por oxigénio, mas de ar puro no sentido em que contenha essa substância indispensável à oxigenação das nossas células e não se encontre danificado pela presença de gases e químicos que nos possam provocar doenças. Para que a nossa vida possa acontecer é também necessário que a água não se encontre contaminada e que os sistemas de produção de alimentos funcionem corretamente.

É, de resto, a este conjunto de serviços que a natureza nos presta que se chama serviços ecossistémicos e entre eles podemos ainda registar a regulação do clima e os processos, para as quais as grandes florestas têm um papel determinante, de desintoxicação de poluentes. O controlo das pragas na agricultura é outro dos serviços ecossistémicos e, muito importante, também se evita a propagação de vírus e fatores propulsores de doenças nos humanos. Mais, graças aos serviços ecossistémicos processa-se o ciclo de carbono, de nitrogénio e de vários outros nutrientes que são fundamentais à vida e à produção de alimentos.

3.1. A biodiversidade e a saúde humana

Allègre & Schneider (1994) lembrou-nos que o na história da evolução humana, que remonta há muitos milhares de anos, a função ecossistémica desempenhou um papel preponderante. Durante os cerca de 300 mil anos que nos separam do *Homo sapiens*, foram ocorrendo mudanças que permitiram que o Homem se fosse ajustando cultural e tecnologicamente às transformações por si próprio criadas, particularmente as decorrentes

da revolução industrial (Ehrlich & Ehrlich, 1997). Mas no seu processo de ajustamento à evolução da sua espécie o homem causou grande impacto sobre a natureza e contribuiu de forma negativa para a biodiversidade, causando degradação biótica e colocando em perigo, entre todos os fatores já aqui referenciados, também a produção de medicamentos que o ajudam a combater epidemias e maleitas que afetam as populações. A biodiversidade tem, na verdade, também um papel muito importante no desenvolvimento do conhecimento médico porque os estudos que permitem o desenvolvimento de vacinas e novos medicamentos dependem, em grande escala, de informações genéticas contidas nas espécies e nos microrganismos, nos animais e nas plantas.

No âmbito da medicina a biodiversidade e os ecossistemas também se revelam importantes quando, através das culturas indígenas, ou tradicionais, é possível perceber como, no estreito relacionamento dos homens com a natureza, os indivíduos menos preparados tecnologicamente e cientificamente, encontram curas para as suas doenças. Esta ligação entre a etnomedicina e o aproveitamento comercial da biodiversidade traz avanços para as indústrias farmacêuticas.

A biodiversidade tem sido um manancial, muitas vezes aproveitado de forma incorreta, para a indústria farmacêutica como se pode comprovar cientificamente já que o registo de patentes de plantas e animais provenientes da natureza é bastante alargado. O jaborandi, que recebeu o nome científico de *Pilocarpus pennatifolius*, por exemplo, está registado como medicamento pela empresa Merck desde 1991, e o açai, fruto de uma palmeira, foi registado no Japão em 2003 como um tratamento médico mas a patente foi levantada depois da empresa que fez o registo da patente ter sido acusada de uso abusivo da natureza, e este é um exemplo de como os excessos e aproveitamentos da biodiversidade podem ser revertidos, ainda que, neste caso em concreto, o recuo japonês se tenha ficado a dever a motivos políticos e não ao respeito pela biodiversidade. Outros exemplos podem ser apontados como o cupuaçu, de nome médico *Theobroma grandiflorum*, também é uma patente, neste caso para uso cosmético e a copaíba (*Copaifera* sp.) é um registo medicinal desde 1993 (Moreira, Muller, Pereira & Antunes, 2006).

Muito mais conhecidos e divulgados do que estes medicamentos são a quinina, a aspirina e a artemisinina, que resultam da produção de fungicidas, portanto dos serviços ecossistémicos. Há ainda que falar dos compostos de peptídios que são extraídos de algumas espécies de moluscos gastrópodos encontrados em recifes de coral (Aguirre,

Ostefeld, Tabor, House, & Pearl, 2002). Chivian & Bernstein (2008) lembram também que o medicamento descoberto há cerca de 15 anos que se revelou mais potente que a morfina no combate à dor também nos é oferecido pela biodiversidade, trata-se do derivado das toxinas de moluscos marinhos do gênero *Conus*, também encontrados em recifes de coral. Essas toxinas são encontradas no veneno que os moluscos predadores utilizam para capturar suas presas. Na verdade estes autores afirmam que em cada 150 medicamentos prescritos a pacientes nos Estados Unidos da América, 118 são provenientes da biodiversidade, da natureza, entre plantas, fungos bactérias e animais e é também muito importante deixar sublinhado que uma das grandes vertentes da Medicina Tradicional Chinesa, em franca expansão no mundo ocidental, é a fitoterapia, um ramo de tratamentos que tem por base exclusiva a administração de compostos de plantas que ajudam os pacientes na recuperação das mais variadas doenças. A fototerapia é resultado único e exclusivo da biodiversidade. Neste sentido é também compreensível a estatística que Farnsworth (1988) apontava quando se referia ao facto de que 80% dos habitantes de países em desenvolvimento dependiam, antes do fim do século XX da medicina tradicional para satisfazer as suas necessidades de saúde e que 85% dos medicamentos usados por estas populações eram resultado do uso de extratos de plantas, portanto remédios originários da natureza (Farnsworth, 1988).

Dito isto podemos agora reafirmar que a programação genética de cada espécie natural é exclusiva, única e irrepitível por isso, quando alguma espécie se extingue a informação genética que ela compreende é perdida para sempre e com ela pode também perder-se uma oportunidade de descobrir a cura para doenças que afetam a nossa espécie. Por outro lado, mas também diretamente relacionado com a saúde dos seres humanos, está o impacto que o aquecimento global tem na propagação de doenças. Ma verdade as mudanças climáticas têm, como já dissemos, impacto a vários níveis na biodiversidade, podendo, por exemplo, interferir com os ciclos de vida de alguns insetos propagadores de doenças e favorecer a contaminação de vários países do mundo com doenças que à muito foram dados como extintas, como a malária, transmitida por mosquitos tropicais como as espécies de *Anopheles*, que tanto afeta os países africanos mas já havia sido considerada extinta na Europa, pois que os mosquito responsável pela sua propagação não resiste a climas cuja temperatura seja inferior aos 16 graus centígrados. Mas já foi registada um caso autóctone em Espanha, o que comprova que as alterações climáticas e o aquecimento global garantiram a sobrevivência do mosquito naquele país (Shuman, 2010).

Segundo o estudo publicado por Shuman (2010) há seis anos atrás prevê-se que as temperaturas mundiais aumentem entre o 1,8 a 5,8 °C até ao final do século XXI e isso vai, certamente, ditar alterações no ciclo hidrológico terrestre pois o ar quente favorece a permanência de humidade no ar.

As espécies exóticas ou invasivas são aquelas que ocorrem fora de sua área de distribuição, normalmente introduzidas pelo homem, de maneira intencional ou acidental, mas que causam problemas para os ecossistemas e para as outras espécies onde são introduzidas (Wittenberg & Cock, 2001). Exemplo disso ocorre com o caramujo africano *Achatina fulica* introduzido no Brasil na década de 1980 por criadores interessados em substituir o escargot *Helix aspersa*, para consumo humano. O fato é que hoje esse molusco africano está praticamente em todos os biomas brasileiros e é hospedeiro intermediário do nematódeo *Angiostrongylus cantonensis*, patógeno da angiostrongilíase meningoencefálica no homem, doença já referida em diversos pontos do país (Caldeira et al., 2007).

A ciência regista também inúmeros exemplos de como o progresso desenfreado concorre para a alteração dos ecossistemas e as transformações que a natureza sofre pela massiva construção de estradas, pontes, e grandes edifícios num curto espaço de tempo. As enormes migrações de trabalhadores que as grandes obras importam faz com que os seres humanos se desloquem de uma zona rural para uma zona urbana onde não encontram, na grande maioria das vezes condições sanitárias suficientes, passando a conviver em regime quase direto com os seus animais de vigia, como cães e gatos, em grande proximidade com ratos, que aparecem naturalmente dado o mau tratamento implicado aos lixos e restos alimentares, e toda uma espécie de insetos vetores que se reproduzem em grande escala pois a biodiversidade natural dos lugares onde se alojam estes trabalhadores foi radicalmente alterada. É por isso que, frequentemente, os trabalhadores são afetados por epidemias de vários tipos de doenças sendo que a malária continua a ser uma grande preocupação e é aqui referenciada pois a sua origem está diretamente relacionada com as alterações imprimidas à biodiversidade.

Na verdade, e tal como destacaram Withgott & Brennan (2007) as alterações ambientais são um elemento favorecedor, por excelência, da proliferação de mosquitos do género *Anopheles*, vetores do protozoário *Plasmodium* que é o causador da malária.

De acordo com estes mesmos autores quase metade da população mundial (cerca de 40%) vive em zonas de transmissão da doença e são ainda registradas cerca de 350 milhões de contaminações da mesma por ano, resultando deste número uma média de um milhão de mortes anual.

Outra doença apontada como tendo causa direta a alteração dos ecossistemas e a influência humana na biodiversidade é a leishmaniose, que segundo a Organização mundial de Saúde, e um parecer emitido em 2007, tem uma relação direta com as pessoas que invadem, desflorestam e ocupam de forma desregrada grandes áreas naturais. Os aglomerados humanos formados a partir destas invasões poluem os lençóis de água, sobretudo por causa dos esgotos a céu aberto, o que favorece a contaminação por via das coliformes fecais (OMS, 2007).

Estes são apenas pequenos exemplos do quão grave pode ser a alteração da biodiversidade e as consequentes alterações climáticas para a existência humana, mas conservara a biodiversidade e empreender sistemas que promovam a proteção dos ecossistemas naturais não tem, necessariamente, que ser um ato contrário ao progresso e ao desenvolvimento das sociedades modernas. É possível encontrar um equilíbrio e é também possível, graças ao importante papel da Educação Ambiental, orientar a vivência humana, nas próximas décadas, em função da vida equilibrada, da sustentabilidade já mencionada no decorrer do presente trabalho.

As novas técnicas de produção agrícola e de pecuárias aliadas aos avanços da biotecnologia, são um bom indicador de garantia de produção de alimentos de forma sustentada e também permitem a evolução da indústria farmacêutica com vista à erradicação de doenças epidemiológicas preocupantes. Mas não é só na ciência que deve residir a nossa esperança para o futuro, o nosso e o da natureza com toda a preservação da biodiversidade tão importante e indispensável, esta é também uma tarefa que tem que ser intrínseca a cada um de nós através da expansão da chamada biofilia que se pode definir, conforme Kellert e Wilson (1993), como a orientação psicológica do homem por uma atração pelas formas de vida na natureza.

Esta é a conexão que todos, de forma inconsciente, mantemos com a natureza íntegra, com todas as plantas e com todos os animais, esta é uma relação inconsciente que deve ser estimulada porque inconscientemente sabemos que também nós somos um produto da natureza e parte dessa biodiversidade que só faz sentido quando funciona como um todo.

A biofilia implica a afiliação natural do homem pelas coisas vivas da natureza, ao contrário da fobia, ou aversão que sentimos diante da poluição, do amontoado de lixo, do mau cheiro no ar, da mortandade de peixes por contaminação de rios, dos desmatamentos criminosos, dos aglomerados humanos marginalizados, mal nutridos e doentes (Alho, 2012, s/p).

Para além de tudo o que já se disse, desses valores que a biodiversidade nos empresta sob a forma dos serviços ecossistémicos, através dos quais nos é permitido assegurar a nossa saúde e bem-estar, mais ainda do que o referido enorme acervo genético que a biodiversidade comporta e coloca à nossa disposição para que possam ser descobertas curas para doenças e se possam evitar o aparecimento e propagação de outras doenças, a biodiversidade é também importante porque tem uma carga substancial de valores éticos e estéticos. Quase seria dispensável a menção a estas questões de estética, pois é praticamente impossível, por quem quer que seja, a negação da beleza natural das coisas que a natureza tem.

Já sobre a ética podemos dizer que é ético que o Homem reconheça que não é a única espécie viva que tem direito à vida, que não é o ser superior, como durante décadas se julgou e que, por via dessa superioridade pode intervir e modificar os ecossistemas a seu bel-prazer. É ético assumir o valor intrínseco da biodiversidade e ético é também perpassar essa noção de valor e respeito por aquilo que nos rodeia através de ações concertadas que só a Educação Ambiental poderá promover e divulgar à escala global.

3.2. As particularidades da biodiversidade em Angola

Uma das mais interessantes e intrigantes características da biodiversidade, que de tão evidente se plasma por inteiro na sua terminologia, é a diversidade que assume ao longo do planeta sendo que, nuns locais ou regiões, mais do que em quaisquer outros se assume em pleno de riqueza e beleza. Angola é uma das regiões do mundo que goza do privilégio de reunir ambas as características. Considerado um dos países com uma das mais ricas diversidades biológicas do continente africano, Angola deve as suas propriedades ecossistémicas a um conjunto variado de fatores dentre os quais se sublinham a sua própria orografia, a elevação das suas superfícies, a sua posição geográfica e o facto de ter em si tanto ecossistemas terrestres quanto marinhos. Além disso, e é importante frisar, contribuiu para a expansão da nossa diversidade o facto de há muitos milhares de anos atrás termos sido local de acolhimento da época glacial.

Maurício Waldman (2012), colaborador do Centro de Estudos Africanos da Universidade de São Paulo, no Brasil, considerou, num artigo publicado na revista *Meio Ambiente* em Maio de 2012, que “Angola é um país afamado por seus copiosos recursos naturais” (Waldman, 2012, s/p), atribuindo a sua afirmação ao facto de no nosso país existirem muitas terras agricultáveis, petróleo e gás natural, diamantes e inúmeros minérios para além de um interminável acervo hídrico que sustenta o maior de todos os tesouros do país: a sua fauna e flora. De facto, e ainda de acordo com a opinião deste autor a diversidade ecológica de Angola é tal que se destaca, mesmo tendo em conta o padrão climatérico dos países africanos.

De facto, a biodiversidade angolana conta mais de 5 mil espécies de plantas sendo que, dentre estas, 1260 espécies são endémicas, ou seja, apenas existem neste território. Importa sublinhar que, neste contexto em concreto, ainda há muitos estudos a serem desenvolvidos pelo que é de esperar que outras espécies venham a ser descobertas. Do ponto de vista da riqueza animal os números também são bastante favoráveis já que, no que diz respeito aos mamíferos, se contam 275 espécies registadas e 872 espécies catalogadas de aves. Os estudos indicam que Angola é o lar escolhido de 92% da avifauna de toda a África Austral. À parte estes registos contam-se também números bastante impressionantes e motivo de orgulho na nossa biodiversidade, quando se fala nos ecossistemas aquáticos pois várias espécies de mamíferos, répteis e peixes habitam os rios, lagos e a costa Angolana.

Angola é considerado um país com um proeminente centro de biodiversidade marinha sendo detentor de um dos mais ricos bancos pesqueiros do mundo, sendo que, tanto os seus crustáceos como os seus peixes se revelam muito importantes para a dinamização da economia e do turismo. Uma outra particularidade assinalável da biodiversidade angolana é a sua *welwitschia*, uma planta que se encontra no Deserto Namibe e que se classifica como fóssil vivo pois mantém-se viva por mais de mil anos graças a uma organização metabólica única no mundo.

Toda esta riqueza é, de resto, representada na própria bandeira do país, na figura da sua palanca preta, essa representação emblemática da nossa identidade nacional, que é um antílope endémico, é também o nome carinhoso que o povo angolano escolhe para tratar a sua seleção de futebol.

E estas situações tão simbólicas são a representação não só da nossa riqueza biológica, mas também do respeito e do valor que nunca nos esquecemos lhe atribuir à Natureza que de forma tão generosa abençoou o nosso país.

Mas, tal como Waldman (2012) lembra no seu artigo, também existem alguns motivos de preocupação face aos ecossistemas angolanos e, claro, estes aspetos menos negativos derivam da ação humana. As áreas minadas do nosso país, que colocam em risco a nossa vida e a vida selvagem, e são fruto de longos anos de guerra civil e de luta pela liberdade da nação. Estas mesmas guerras, quando ocorreram, também contribuíram para a destruição de muitas espécies de plantas e pôs termo à vida de centenas de milhares de animais, incluído as tão amadas e representativas palancas pretas, cujos rebanhos foram drasticamente reduzidos, tendo mesmo chegado a correr riscos de extinção permanente da espécie, o que, felizmente, se tem vindo a reverter.

A par destes efeitos diretos do conflito muitos foram os danos ambientais e entre eles contamos o desmatamento, a caça clandestina e o tráfico de animais selvagens, tudo isto criou ameaças à nossa biodiversidade colocando em risco de extinção quase 20% das espécies de mamíferos que vivem no nosso território geográfico. As aves também não escaparam a esta realidade e assim temos que 34 espécies estão incluídas nas listas referentes a espécies em perigo, e de entre 57 espécies de ictiofauna angolana 12 são atualmente alvo de programas especiais de recuperação (Ministério da Ambiente da República de Angola).

Tendo em vista a recuperação das espécies afetadas pelos desaires da guerra o Ministério do Ambiente tem vindo a desenvolver vários programas que visam aumentar o número de animais das espécies ameaçadas, sendo que o programa de desativação de minas tem decorrido com bastante sucesso e o reforço do patrulhamento nos parques naturais, que ocupam 6,6% do território nacional, também tem registado vários sucessos. Da mesma forma foram implementados programas de combate à caça ilegal e têm sido implementadas estratégias de adensamento e reflorestação dos bosques. A necessidade de proteger a biodiversidade do nosso país deu origem a algumas iniciativas de âmbito internacional como a Operação Arca de Noé que através de uma logística sem precedentes, fez com que fosse possível introduzir no nosso território várias dezenas de elefantes, gnus, rinocerontes, girafas, avestruzes, antílopes e chitas que contribuíram para o enriquecimento do nosso maravilhoso ecossistema.

O resultado destas e de outras ações são a prova de que a Angola é um país preocupado com o futuro do seu povo e apostado na sustentabilidade visando a reconstrução e o futuro de paz sempre de mãos dadas com a preservação ambiental. Tendo em vista o alcance deste objetivo o Ministério do Ambiente fomenta a gestão da estrutura denominada Direcção Nacional da Biodiversidade. Esta é então a entidade governamental responsável pela conceção e implementação de “políticas e estratégias de conservação da natureza e do uso da biodiversidade sustentável dos recursos naturais” (DNB, República de Angola, *on line*). De acordo com a informação prestada por este organismo no seu site da internet é possível perceber que o mesmo tem por funções “a promoção, a inventariação e a avaliação dos sistemas ecológicos, nomeadamente, os seus fatores abióticos e bióticos, a sua composição, estrutura e produtividade, bem como estudos técnicos e científicos sobre a conservação da natureza e dos recursos naturais renováveis” (Idem). Este organismo governamental trata também das questões relacionadas com a preservação e a promoção sustentável dos recursos naturais sendo que, para isso, recorre a estratégias de implementação das políticas de recuperação das áreas naturais que tenha sido afetada por quaisquer tipos de situações atópicas ou naturais, incluído as decorrentes da guerra anticolonial que aqui já referimos.

No âmbito dos projetos de proteção da biodiversidade angolana constam ainda nos planos desta entidade governamental a intenção de “criação de novas áreas de proteção e conservação ambiental de alcance nacional, regional e internacional, assegurando a sua gestão” e criando mecanismos que facilitem a divulgação dos mesmos com vista à educação dos cidadãos para a preservação das áreas de conservação ambiental. Este último compromisso de atuação divulgado no site de internet da Direcção Nacional da Biodiversidade angolana subscreve todos os preceitos da Educação Ambiental, e sublinha a sua importância.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Planeta terra está a atravessar um momento sério e bastante preocupante com o galopante aumento do aquecimento global e a conseqüente destruição e alteração de muitos dos seus ecossistemas e profundas interferências na biodiversidade que compõe o site ma natural e disponibiliza a vida na terra. Sem biodiversidade, ou com a sua alteração, todas as formas de vida no planeta, incluindo a vida humana estão seriamente comprometidas.

Todas estas alterações na Biodiversidade são consequência direta da atuação humana, do progresso e da evolução da economia cada vez mais ativa e cada vez mais global portando urge que sejam tomadas medidas que diminuam o impacto da atuação humana na natureza, nos solos, nos lençóis hídricos e na atmosfera mas para tal é extremamente necessário que se trabalhe ao nível da consciencialização dos homens e se promova junto destes a verdadeira ética do respeito pela vida natural e por todos os sistemas que comportam o funcionamento da natureza.

A Educação Ambiental é, neste cenário, o único caminho capaz de garantir que os processos de travagem da intoxicação da atmosfera de gases tóxicos que se pretendem implementar em função de vários acordos firmados entre todas, ou quase todas as nações do mundo, podem chegar a bom porto.

Só através da Educação Ambiental é possível sensibilizar as sociedades para a necessidade e urgência da vida sustentável em equilíbrio e harmonia com a satisfação das necessidades humanas e a manutenção do funcionamento normal dos sistemas ecológicos, biológicos e naturais, que, como vimos ao longo do presente trabalho funcionam num sistema de interligação e desenvolvem entre si relações intrínsecas e complexas que não se podem quebrar em nenhum dos seus elos de funcionamento.

Na prossecução deste caminho para a sustentabilidade, através de uma cada vez mais ativa e influente intervenção da Educação Ambiental temos também a contribuição e determinação do Governo Angolano que tem vindo a implementar um caminho louvável no sentido de recuperar a biodiversidade de um dos territórios mais ricos e abençoados do mundo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre, A. A., Ostefeld, R. S., Tabor, G. M, House, C., & Pearl, M. C. (Ed.) (2002). *Conservation medicine. Ecological Health in Practice*. New York: Oxford University Press.
- Alho, C. J. R. (2012). Importância da biodiversidade para a saúde humana: uma perspectiva ecológica. *Estudos Avançados*, 26(74), 151-166.
- Allègre, C., & Schneider, S. (1994). The evolution of the Earth. *Scientific American*, 271, 44-51.
- Atkin, E. (2014). Senator Threatens To Block Nominee For Top Climate Post Because She Accepts Climate Science. *Climate Progress*, 9/4/2014
- Barnosky, A. et al (2013). Introducing the Scientific Consensus on Maintaining Humanity's Life Support Systems in the 21st Century: Information for Policy Makers. *The Anthropocene Review*, 1(1), 78-109. doi: 10.1177/2053019613516290
- Beck, U. (1992). *Risk society*. London: Sage Publications.
- Burkett, V. R., Wilcox, D. A., Stottlemeyer, R., Barrow, W., Fagre, D., Baron, J., Price, J., Nielsen, J. L., Allen, C. D., Peterson, D. L., Ruggerone, G., & Doyle, T. (2005). Nonlinear dynamics in ecosystem response to climatic change: case studies and policy implications. *Ecological Complexity*, 2, 357-394
- Caldeira, R. L., Mendonça, C. L.G.F., Goveia, C. O., Lenzi, H. L., Graeff-Teixeira, C., Lima, W. S., Mota, E. M., Pecora, I. L., Medeiros, A. M. Z., & Carvalho, O. S. (2007). First record of molluscs naturally infected with *Angiostrongylus cantonensis* (Chen, 1935) (Nematoda: Metastrongylidae) in Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 102(7), 887-889. doi:10.1590/S0074-02762007000700018
- Cavalcanti, C. (2010). Concepções da economia ecológica: suas relações com a economia dominante e a economia ambiental. *Estudos Avançados*, 24 (68), 53-67. doi:10.1590/S0103-40142010000100007
- Chivian, E., & Bernstein, A. (Ed.) (2008). *How human health depends on biodiversity*. NY: Oxford University Press.
- Ehrlich, P. R., & Ehrlich, A. H. (1997). The population explosion: why we should care and what we should do about it. *Environmental Law*, 27(4), 1187-1208.

- Farnsworth, N. R. (1998). Screening plants for new medicines. In E. O. Wilson (Ed.) *Biodiversity* (pp. 83-97). Washington DC: National Academy Press.
- Jacobi, P. (2000). Meio ambiente e redes sociais: dimensões intersectoriais e complexidade na articulação das práticas coletivas. *Revista de Administração Pública*, 34(6), 131-158
- Kellert, S. R., & Wilson, E. O. (1993). *The biophilia hypothesis*. Washington DC: Cambridge Islands Press/Shearwater.
- Leff, E. (2001). *Epistemologia ambiental*. São Paulo: Cortez.
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and Human Well-Being: Health Synthesis*. 63p. The Millennium Ecosystem Assessment Series: A Framework for Assessment; Current State and Trends, Volume 1; The Center for Resource Economics. World Resources Institute.
- Moreira, A. C., Muller, A. C. A., Pereira, N. J., & Antunes, A. M. S. (2006). Pharmaceutical patents on plant derived materials in Brazil: Policy, Law, and Statistics. *World Patent Information*, 28(1), 34-42. doi.org/10.1016/j.wpi.2005.07.016
- Oliveira, H. T. (2004). (Bio)Diversidade, sustentabilidade e solidariedade: Conceitos centrais para a formação de educadores ambientais. *Seminário Pluriculturalismo y Globalization: Production del conocimiento para la constrution de la ciudadanía Latinoamericana, IX Seminário APEC*, 2004. Anais, Barcelona: APEC, p. 57-62.
- Organização Mundial de Saúde (OMS). (2007). *The World Health Report 2007 – a Safer Future: Global and Public Health Security in the 21st Century*. New York.
- Reigota, M. (2010). *Meio ambiente e representação social*. (3^a. ed.). São Paulo: Cortez.
- Ricklefs, R. E., & Miller, G. (2000). *Ecology*. W. H. Freeman.
- Shukla, J., & Sellers, P. J. (1990). Amazon deforestation and climate change. *Science*, 247 (4948), 1322-5. doi:10.1126/science.247.4948.1322
- Smithsonian Institute. (2014). [Melting Arctic Opens New Passages for Invasive Species](#). The Smithsonian Institute.
- Sorrentino, M. (1998). De Tiblissi a Tessaloniki, a educação ambiental no Brasil. In: P. Jacobi et al. (Orgs.), *Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências* (pp. 27-32). São Paulo: SMA.

Tamaio, I. (2000). *A Mediação do professor na construção do conceito de natureza*. (Dissertação de Mestrado). Campinas, FE/Unicamp.

Vidal, J. (2014). We expect catastrophe – Manila, the megacity on the climate frontline. *The Guardian*, 31/03/2014.

Waldman, M. (2012). Biodiversidade Angolana: legado a ser preservado. Disponível em: http://www.biofund.org.mz/biblioteca_virtual/biodiversidade-angolana-legado-a-ser-preservado/

Withgott, I., & Brennan, S. (2007). *Environment: The science behind the stories*. San Francisco: Pearson.

Wittenberg, R., & Cock, M. J. W. (Ed.) (2001). *Invasive Alien Species: A Toolkit of Best Prevention and Management Practices*. Wallingford, Oxon, UK: CAB International.