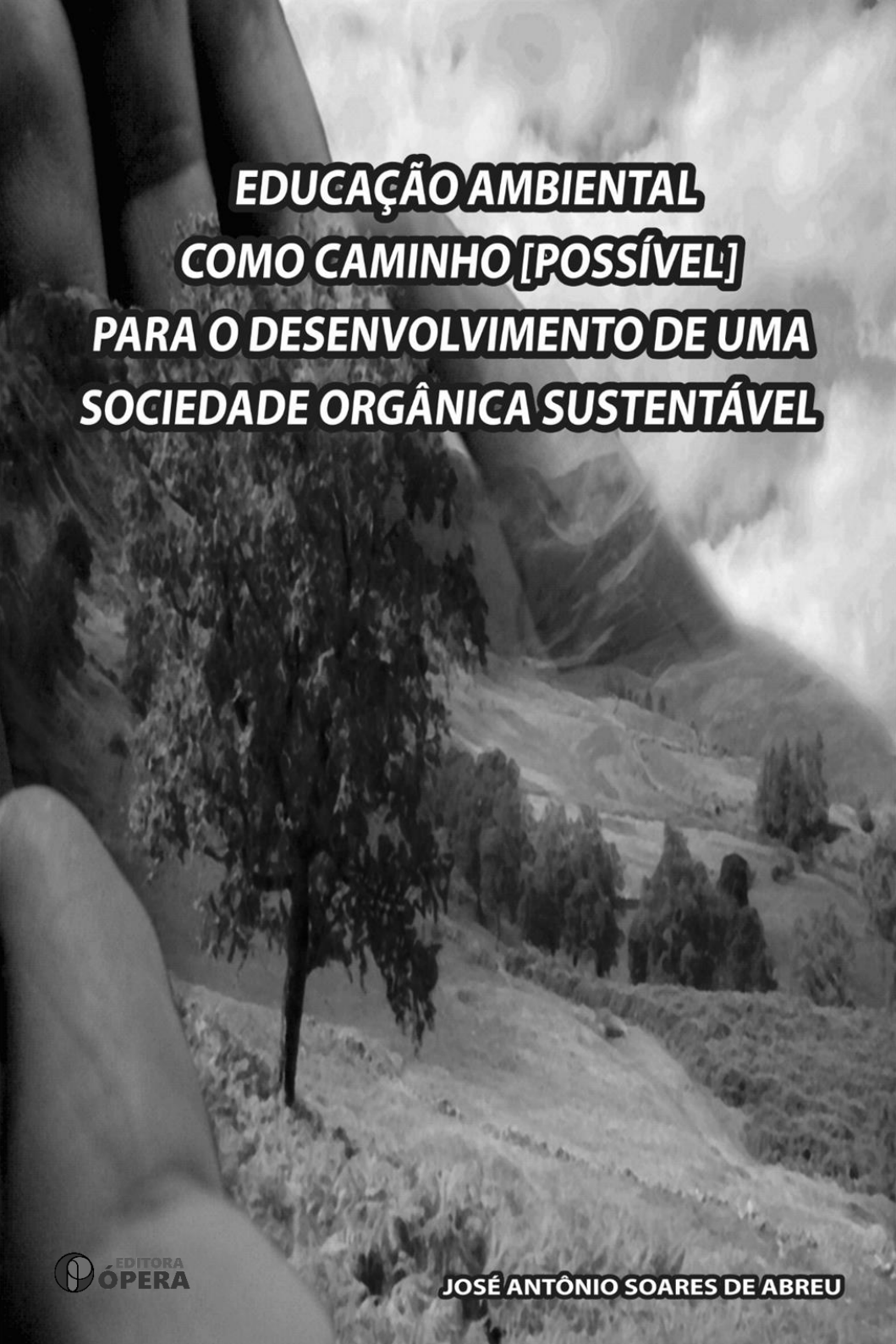


**EDUCAÇÃO AMBIENTAL
COMO CAMINHO [POSSÍVEL]
PARA O DESENVOLVIMENTO DE UMA
SOCIEDADE ORGÂNICA SUSTENTÁVEL**



**EDUCAÇÃO AMBIENTAL
COMO CAMINHO [POSSÍVEL]
PARA O DESENVOLVIMENTO DE UMA
SOCIEDADE ORGÂNICA SUSTENTÁVEL**

2023 – Editora Ópera

www.editoraopera.com.br
editoraopera@gmail.com

Autor

José Antônio Soares de Abreu

Editor Chefe: Jader Luís da Silveira

Editoração e Arte: Resiane Paula da Silveira

Imagens, Arte e Capa: Freepik/Uniesmero

Revisão: O Autor

Conselho Editorial

Ma. Tiaty Michelle Gonçalves da Silva, Secretaria de Estado do Distrito Federal, SEE-DF

Ma. Jaciara Pinheiro de Souza, Universidade do Estado da Bahia, UNEB

Dra. Náyra de Oliveira Frederico Pinto, Universidade Federal do Ceará, UFC

Ma. Emile Ivana Fernandes Santos Costa, Universidade do Estado da Bahia, UNEB

Me. Rudvan Cicotti Alves de Jesus, Universidade Federal de Sergipe, UFS

Me. Heder Junior dos Santos, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP

Ma. Dayane Cristina Guarnieri, Universidade Estadual de Londrina, UEL

Me. Dirceu Manoel de Almeida Junior, Universidade de Brasília, UnB

Ma. Cinara Rejane Viana Oliveira, Universidade do Estado da Bahia, UNEB

Esp. Jader Luís da Silveira, Grupo MultiAtual Educacional

Esp. Resiane Paula da Silveira, Secretaria Municipal de Educação de Formiga, SMEF

Sr. Victor Matheus Marinho Dutra, Universidade do Estado do Pará, UEPA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

A162e Abreu, José Antônio Soares de
Educação Ambiental como Caminho [Possível] para o
Desenvolvimento de uma Sociedade Orgânica Sustentável /
José Antônio Soares de Abreu. – Formiga (MG): Editora Ópera,
2023. 210 p. : il.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-85284-02-8

DOI: 10.5281/zenodo.7633361

1. Educação Ambiental. 2. Desenvolvimento. 3. Sociedade
Orgânica Sustentável. 4. Sustentabilidade. I. Abreu, José Antônio
Soares de. II. Título.

CDD: 372.357

CDU: 577.4

*Os artigos, seus conteúdos, textos e contextos que participam da presente obra apresentam
responsabilidade de seus autores.*

Downloads podem ser feitos com créditos aos autores. São proibidas as modificações e os
fins comerciais.

Proibido plágio e todas as formas de cópias.

Editora Ópera

CNPJ: 35.335.163/0001-00

Telefone: +55 (37) 99855-6001

www.editoraopera.com.br

editoraopera@gmail.com

Formiga - MG

Catálogo Geral: <https://editoras.grupomultiatual.com.br/>

Acesse a obra originalmente publicada em:
<https://www.editoraopera.com.br/>



JOSÉ ANTÔNIO SOARES DE ABREU

**A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO
CAMINHO *[POSSÍVEL]* PARA O
DESENVOLVIMENTO DE UMA SOCIEDADE
ORGÂNICA SUSTENTÁVEL**

Dedico este trabalho a Deus, que me concedeu a oportunidade de concluir mais uma etapa em minha vida.
Aos meus filhos, pois me deram muita força nas horas que mais precisei.

Agradeço ao professor Dr. Marco Antonio Olsen, pela orientação dada no decorrer da produção deste trabalho que foi de grande importância e pela orientação e apoio.

“O homem trabalha para obter da natureza os bens necessários à satisfação de suas necessidades. A evolução humana é um processo que até o momento se caracteriza pela crescente dominação da natureza pelo homem. Cada vez que o homem tenta extrair da natureza o que deseja, sente que ela não está ali para servi-lo, sente-lhe a hostilidade... E, para vencê-la, obtendo, finalmente, o que deseja, sente que precisa conhecê-la, para só então dominá-la. Cada vez que isto ocorre o conhecimento se amplia, e então a consciência se desenvolve... Nasce, assim, a tecnologia. E o que melhor representa, em nossos dias, o predomínio do homem sobre a natureza é o conhecimento humano adicionado ao emprego adequado da tecnologia!” (Doriêdo Luiz dos Prazeres, 2008).

SUMÁRIO

| | |
|--|------------|
| PRESENTACIÓN..... | 7 |
| Sérgio Rodrigues de Souza | |
| INTRODUÇÃO..... | 16 |
| I | |
| CONTEXTUALIZANDO O PROBLEMA DA DEGRADAÇÃO AMBIENTAL..... | 36 |
| II | |
| CONCEITOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL...48 | |
| III | |
| CONCEITOS DE SUSTENTABILIDADE..... | 70 |
| IV | |
| EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: UMA PROPOSTA DIALÉTICA..... | 106 |
| V | |
| A CONCRETUDE DA TEORIA DE MALTHUS ACERCA DA POPULAÇÃO NO SÉCULO XXI..... | 118 |
| VI | |
| A REFORMA AGRÁRIA FAMILIAR COMO CO-RESPONSÁVEL PELA DEVASTAÇÃO AMBIENTAL..... | 144 |

VII
O CONSÓRCIO RIO GUANDU E SUA RELEVÂNCIA
PARA A PRESERVAÇÃO DA BACIA
HIDROGRÁFICA DO RIO GUANDU....152

VIII
A IMPORTÂNCIA DO CONSÓRCIO RIO GUANDU
PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA
REGIÃO AFONSO-CLAUDENSE.....156

IX
O CONSÓRCIO DO RIO GUANDU.....162

X
PRESERVAÇÃO DAS NASCENTES DO DISTRITO
DE EMPOÇADO PARA O PRINCÍPIO DO
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....166

XI
PROPOSTA DE ATIVIDADES
AGROECOLÓGICAS PARA A MANUTENÇÃO E
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA
MESORREGIÃO DE AFONSO CLÁUDIO.....172

CONCLUSÃO.....192

REFERÊNCIAS.....200

PRESENTACIÓN

Es con un inconmensurable honor que presento esta obra de autoría del profesor José de Abreu. Puedo decir que la esencia de una obra consiste en tornar-se perenne por su fuerza e impacto que es capaz de producir y/o de mantener al largo del tiempo. Ni siempre los individuos comprenden lo que hace de un libro un clásico, y mismo se hubiese una explicación esta no sería suficiente, porque constituiría en una parte muy ínfima del que está almacenado en el interior de la obra, como las incesantes búsquedas, los análisis, interpretaciones, hipótesis, deducciones e inducciones, a las cuales el investigador/escritor es siempre compelido a ir en búsqueda y mucho más allá de esto todo, existe aquello que solamente una obra que fue escrita para ser perenne puede ser capaz de despertar en los lectores de las más variadas generaciones al largo del tiempo indefinido por la ciencia erudita, que es el entendimiento y la comprensión históricodialéctica que involucra los fenómenos naturales.

Este libro trata de un asunto que, solamente en fines del siglo XX, viene a ser abordado con suficiente responsabilidad y involucramiento por parte de las autoridades científicas y públicas, que es la temática que involucra la Educación Ambiental. Pero, muchos siglos antes de nuestra era, este mismo problema fue responsable por llevar pueblos enteros a la más completa extinción, no sin antes hacer con que experimentasen una intensa y extensa agonía y situaciones de extremo.

El profesor José Antonio Soares de Abreu tras una discusión trasparente, amplia, concisa y profunda acerca del tema y que, en mucho, podrá contribuir para ampliar la consciencia sobre las cuestiones de los recursos naturales disponibles. Esta es una propuesta que debe ser tratada con amplitud, porque involucra las condiciones de educación

desde las familias. Immanuel Kant (1724-1804) ya alertaba para que los padres educasen sus hijos para más allá de sus tiempos, por lo facto de que, así tendría hombres y mujeres mejores, consecuentemente serían estadistas mejores. Y siguiendo esta misma línea de pensamiento, el filósofo y profesor alemán Friedrich Nietzsche (1844-1900) ya alertaba, en su libro *La Gaia Ciencia*, escrito en 1882, para los cambios que la *Revolución Industrial* estaba a provocar sobre el Medio Ambiente de Alemania, transformando la vida urbana en algo mecánico y el espacio geográfico en una cosa extraña.

Estos breves citas tornan este libro una relectura de los ideales de filósofos eminentes como los citados arriba y al mismo tiempo una obra muy actual, debido a todos los acontecimientos trágicos ocurridos en Brasil dentro de esta década que cito ahora, como ejemplo, la inundación que [casi] borró la ciudad espíritu santense de Afonso Cláudio del mapa, provocando pérdidas largas y onerosas para su pueblo, en el verano de 2009/2010 y el accidente en las represas en la ciudad minera de Mariana, en noviembre de 2015, en que la lama residual del tratamiento de mineral de hierro contaminó un de los más importantes ríos brasileños, colocando bajo amplio riesgo toda una cuenca hidrográfica de enorme relevancia económica para la región leste del Estado de Minas Gerais y región norte del Estado de Espíritu Santo.

Hay que buscar comprender la situación de que educar para la sustentabilidad es una de las tareas más arduas que la humanidad preconizó como tarea para sí y para las ciencias de la educación, de modo general. No que esto sea una condición imposible de ser realizada, solamente que exige un esfuerzo tremendo contra la codicia que fue generada por el capitalismo, que no se preocupa con las condiciones de vida para aquellos que podrán venir

después de esta generación. Actitudes como después de mí, el diluvio, no pueden tener más espacio en un mundo que vive momentos de tensiones climáticas, estas agravadas, principalmente por el aumento poblacional desordenado, pésima distribución de renda monetaria, lo que genera como causa directa pobreza generalizada, concurrencia salvaje, corrida por ganancias a cualquier precio y costo, provocando agotamiento intensivo de los bienes naturales. “De esta forma, la abundancia de recursos antes que se hacían presentes en la naturaleza queda comprometida y de la misma forma el bienestar de las futuras generaciones también queda comprometido. Así, tanto la pobreza cuanto la destrucción de estos bienes acaba por resultar en el bloqueo del crecimiento económico y social, más allá de resultar muchas veces en la destrucción irreversible del medio ambiente”, que amplía aún más las condiciones de miseria y explotación.

Existen tres extremos que viene sé tornando cruciales para la continuación de la degradación del Medio Ambiente: el primero es la pobreza, que como forma de subsistencia lleva el individuo a explorar la tierra sin condiciones de ofrecer a ella un retorno compatible con el sistema de explotación utilizado, en forma de subsidios agrícolas, como defensivos, fertilizantes químicos y orgánicos, por el facto de no tener condiciones financieras para tales fines. Afirma el profesor Dorieldo que la pobreza es una de los principales problemas de la devastación ambiental en nuestra época y la propia puede infligir serios daños a los pobres, más directamente, ya que sus vidas dependen, directamente, de la utilización de recursos naturales y sus condiciones de vida ofrecen poca protección contra la polución del aire, agua y solo.

En este sentido surge la necesidad de cuidar mejor de la vida planetaria, de todo el ecosistema, partiendo de

una consciencia socio ambiental, a fin de que pueda contribuir para una menos injusta distribución de renda económica y reducir, si no, acabar con la pobreza absoluta, tomando la vía de análisis presentada por el profesor citado arriba, que tiene la concepción de que pobreza y degradación ambiental tiene estrecha correlación, una vez que los cuidados con el suelo no son aplicados y, al agotar los recursos de un área tienden a migrar para otras áreas y, repitiendo este proceso, ocurre un agravamiento en la pobreza local porque aquellos que no poseen condiciones financieras para migrar de sus espacios físicos a otros, quedan condicionados a una doble condición insostenible: de miseria económica y de hambre, agravando y manteniendo, así, el ciclo infinito de decadencia social y económica.

Se une a esta idea, como refuerzo, la situación caótica de que “la frecuencia de estiajes prolongados tales como la ocurrida durante el último verano de 2015, impactan en los precios de los géneros de primera necesidad (aquellos que componen la cesta básica de las familias brasileñas), con esto, resaltando la condición de vulnerabilidad de los pobres delante de los cambios climáticos. El aumento en los precios de los alimentos ha sido una grande preocupación actual. La elevación en los precios de los géneros alimenticios de primera necesidad, notablemente la carne hoja, que es una excelente fuente de proteína y vitaminas, puede provocar “macro vulnerabilidades”, especialmente en los locales más inestables económicamente, que son obligados a importar grandes volúmenes de alimentos. Todo esto [nos] muestra cuanto los problemas ambientales pueden convertirse en otros de naturaleza social, política y [muy] especialmente económica.”

Del lado opuesto, presentándose como segundo problema, están las grandes empresas que explotan el sector agrícola y otros recursos naturales que, en búsqueda de ganancias y de lucro excesivo, no miden esfuerzos en destruir todo lo que consiguen, miran por la frente de sus ojos y cualquier tipo de reconstrucción o recomposición material vegetativo que no sea objetivando el lucro inmediato es visto como gasto y/o como perjuicio, por lo tanto, no hacen ninguna acción que pueda, realmente, garantizar seguridad a la naturaleza. Las grandes empresas productoras son responsables por la creación de los llamados disertos verdes, que son inmensas y extensas áreas de cultivos donde se mira solamente un tipo de cultura (soya, maíz, caña-de-azúcar, eucaliptus).

El profesor Moacir Corsi (ESALQ - USP) creó una imagen que representa muy bien el uso del suelo por los agricultores y ganaderos. La llamó de Escalera Bajante Feliz o Escalera de La Ilusión en que a cada ciclo de empobrecimiento del suelo, los usuarios quedan en búsqueda de variedades que se adapten a los suelos cada vez más empobrecidos en términos de fertilidad. "El primero ciclo de explotación tiene inicio con la derribada de la vegetación natural, ateo de fuego y plantío de agricultura de subsistencia (café, maíz, taioba, frijol, arroz, etc.). Sin embargo, este ciclo tuvo vida corta porque no fue acompañado de prácticas de manejo del suelo y de las culturas. Resultó así que, ya en los años 1970, los llamados cultivos blancos vinieron a ser reemplazados por el Panicum, una variedad de gramínea forrajeador. A las veces ni era preciso sembrarlo, la gramínea ya estaba allá como hierba dañina invasora en los cultivos; solamente pasaba el fuego en la paja y él crecía con las primeras lluvias de septiembre. Se formaron pastajes y más pastajes, cuyas

panículas de semillas de *Panicum máximum* cayeron en las estradas de tierra que ligaban Roseiral, Mutum y Aimorés.

Generalizaron los pastos, una vez que el suelo ya no era más fértil el suficiente para el cultivo del maíz, pero hacía crecer esa variedad de gramínea. Con esto, el ganado pasó a ocupar áreas antes destinadas a la agricultura y el Brasil pasaba por una fase de aceleración de implantación del sistema industrial (el Milagro Económico), de forma que las personas pasaran a cambiar del campo para las ciudades medias y grandes, en búsqueda de empleos en las fábricas presentes.” Los espacios vacíos en las zonas rurales fueron, así, tomados por la ganadería.

El tercero y peor problema que se enfrenta es el descaso y la inercia del Poder Público en actuar en la prevención de forma a evitar tales problemas. Las acciones políticas no tienen dado cuenta de evitar que tragedias [casi siempre] previsibles causen daños [casi] irreparables a la vida de las personas que en mucho poco o nada tienen que responder por esto. Y con relación a la ganadería “de la misma forma que el suelo se cansó de la agricultura, se cansó, también, del panicum, pasto muy exigente en nutrientes. Agravó la situación el comienzo de escasez de lluvias que también hez aparecer pastajes secas de *panicum* por más tiempo. El proceso de empobrecimiento de los suelos, en términos de pérdida de nutrientes vinieron con las prácticas de quemadas anuales en el mes de agosto (alegando que era para matar ácaros, especialmente el *Bophilus microplus*) y el pisoteo del suelo acompañado da lixiviación en los meses siguientes de lluvia provocaron la corrida para el fin. No resultó otra cosa, ya en la década de 1980, los suelos no soportaban más las culturas. Otra opción tenía que ser tomada. Después surgió la *brachiaria*. Menos nutritiva que el *panicum* y menos buena para hacer vacas produjeran leche, pero soportaba el suelo, ahora

empobrecido. Hube el ciclo de la *brachiaria* porque las raíces de ella era capaz de profundizar en el suelo un metro bajo y buscaban nutrientes donde antes la cultura anterior no llegaba. Mismo esta acabó por agotarse, en muy poco tiempo. Hoy, con la escasez de lluvias y las capas inferiores del suelo agotadas, haz con que las pastajes, de un modo general, bajan su producción y a los pocos van sé transformando en verdaderos desiertos.”

Todo lo que sobró fueron tierras infértiles, desnudas, expuestas a todo tipo conocido de intemperies naturales, condición que la sujeta a contante proceso de erosión, que va provocando sedimentación de arcilla en el fondo de los ríos. Todo esto por causa de actitudes que siempre llevaron las cosas en condiciones de que todo sería eterno y, ahora, llegó al fondo del huraco. La situación está sé transformando en un agujero oscuro. Ahora, necesitan todos, sin excepción, de un milagro porque solamente las lluvias regulares en un suelo tórrido y desproveído de materia orgánica no es capaz de atender a las demandas hídricas que hacen exigidas por la situación. Sin la presencia de materia orgánica, el suelo, se torna muy endurecido, poco poroso y el agua no consigue llegar a las capas más profundas, extinguiendo la capa freática.

La humanidad siempre vivió en la creencia fantástica de que todo en la naturaleza se renueva, bastando para que esto ocurra, dar-le tiempo. Puede hasta ser, pero, para que la naturaleza haga 1 centímetro de suelo fértil, son necesarios algo entre 50 y 400 años de acción natural. Pero, tal no tiene ocurrido porque el tiempo que es exigido para una completa recuperación de las condiciones vitales mínimas son mucho más amplia que la necesidad y velocidad de consumo de una población que crece vertiginosamente y que, aún más, vive sometida a una onda de consumo esquizoparanoide. Y este “problema se torna

[mucho] mayor cuando sobre el medio natural prevalece sobre él [medio] cultural. En locales desarrollados en que las personas son dotadas de [mayor] conocimiento adecuado de [como hacer] manejo del suelo, emplean tecnologías, prácticas avanzadas, y consiguen aún en un medio natural adverso, revertir [la mayoría de los] efectos desfavorables.”

Sin embargo, vía de regla, no es así que funciona. El ser humano, cuando sometido a acciones degradantes y que desafían su espíritu, tiende a reaccionar de manera violenta y puede mismo llegar a superar los obstáculos. Pero, sé tal situación de agresividad persiste por un tiempo demasiado largo y sus acciones se muestran inertes frente al problema, la tendencia es perder el espíritu de emprendedorismo y lo que resta es solamente alguien que camina todos los días hasta los campos, los ríos a buscar los alimentos que la naturaleza ofrece y sé acaso esta no lo hace, se acomoda a tal condición y lamenta.

Todo lo que busqué explicar, en estas breves líneas, está mucho más detallado y discutido con profunda científicidad por el autor al largo de las páginas del libro. Y, lo que más encanta en este libro del profesor José Antonio Soares es la experiencia reflexiva que despierta en el lector, provocando expectativas de que hay mucho por hacer, aún, a favor de los recursos naturales, del Medio Ambiente, en favor de la conservación de la naturaleza.

No es un libro para ser leído en un único momento, porque tras abordajes de problemas locales y que las soluciones no pueden ser alcanzadas sin una elevada dosis de esfuerzo conjunto por parte de la Sociedad Civil, Poder Público e Iniciativa Privada. Por lo tanto, es un libro para ser estudiado con amplia profundidad, buscando entender y comprender las temáticas abordadas con vistas a crear alternativas para que lo tan deseado desarrollo sostenible de

la humanidad pueda ser concretizado y convertido en acciones eficientes y eficaces.

En las palabras de Karl jaspers, “el hombre se apodera de la naturaleza para ponerla a su servicio; la ciencia y la técnica se encargan de hacerla digna de confianza.”

Sérgio Rodrigues de Souza
Pós-Doctor en Psicología - Universidad Kennedy (Argentina)

INTRODUÇÃO

Este livro tem como objetivo, analisar o desenvolvimento de programas de educação ambiental aplicados na comunidade do Empoçado, município de Afonso Cláudio-ES, bem como conhecer suas parcerias e as ações prioritárias que podem ser direcionadas visando melhoria das condições ambientais rurais da comunidade. Analisar o que a Escola tem feito em relação ao tema em questão, o que dizem os professores, a contribuição da comunidade, tudo o que tem sido feito até o presente momento com vistas a promover a preservação e a recuperação de nascentes e córregos, como maneiras de melhorar a sustentabilidade da comunidade e desenvolver nos proprietários, a consciência ambiental e de preservação de nascentes, visando não só a consciência dos moradores da região, percebe-se que há muito mais que pode e deve ser realizado, no curto, médio e longo prazos.

A ausência de um suprimento, suficiente, de água é uma restrição fundamental no caso da agricultura. Embora a área sob irrigação tenha aumentado consideravelmente ao longo das últimas décadas, esse aumento tem ocorrido a taxas cada vez menores, em parte porque as reservas d'água, em muitos países estão quase no seus limites, em parte porque surgiram problemas relacionados aos crescentes custos de manutenção da infraestrutur, ao rebaixamento dos lençóis freáticos e diversos outros problemas ecológicos.

Por meio deste livro, se visa apresentar soluções potenciais para a problemática [atual] da recuperação e preservação das nascentes, através de um aprofundamento teórico das condições do uso ineficaz dos recursos naturais na região supracitada, considerando que, as técnicas de preservação e manejo adequados não se desenvolvem sem uma gestão

ambiental que tenha por objetivo coordenar as atividades humanas tendo em vistas minimizar, ao máximo possível, os impactos diretos sobre o Meio Ambiente, ou seja, administrar o exercício de atividades econômicas e sociais de forma a utilizar de maneira racional, os recursos naturais, renováveis ou não, garantindo, assim, a conservação e a preservação da biodiversidade, a reciclagem das matérias-primas e a redução dos impactos ambientais das atividades humanas sobre os recursos naturais.

Assim, fazem parte dos processos científicos de uma gestão ambiental, os conhecimentos associados de técnicas para a recuperação de áreas de exploração agrícola degradadas, técnicas de reflorestamentos, buscando analisar conceitos sociais, bem como a visão destes mesmos elementos sobre o referido assunto, no que concerne ao impacto direto e indireto na economia da mesorregião de Afonso Cláudio.

A luta por um desenvolvimento que apresente-se de forma sustentável na *Bacia Hidrográfica do Rio Guandu*, tem-se dado com o intuito de que a geração futura possa desfrutar de um lugar pleno de qualidade de vida, onde o homem seria um meio para a preservação da natureza e não um fim desprezível para a mesma! De igual forma, a busca por um planeta melhor, uma cidadania que possa ser considerada planetária, perpassa por todos terem uma qualidade de vida que faça tornar digna a existência humana. Infelizmente, a máquina estatal toma suas decisões com base em dados genéricos, não levando em conta as situações peculiares a cada região, em específico. Daí nascer a importância dos grupos locais para advertir o 'Estado' para as necessidades específicas de uma determinada comunidade.

Goldsmith citado por Fritjof Capra faz um resumo do impacto ambiental da globalização econômica, salientando que “o aumento da destruição ambiental na esteira do crescimento econômico é ilustrado de modo patente pelos exemplos da Coreia do Sul e de Taiwan. Na década de 1990, ambos os países alcançaram taxas impressionantes de crescimento e foram apresentados pelo Banco Mundial como modelos a ser seguidos pelos países do Terceiro Mundo. Ao mesmo tempo, os danos [*devastações*] ambientais por eles sofridos foram devastadores.”¹

Esta situação pode ser entendida como uma brilhante forma de crescimento autofágico em que, em um espaço de tempo muito curto encontra-se limitado pela falta de materiais de primeira necessidade e mesmo condenado pela fragilidade da saúde da população. Países que alcançaram altas taxas de desempenho econômico o conseguiram explorando de maneira arbitrária e sem nenhum controle outros países com maior vulnerabilidade política e com incomensuráveis fontes de riquezas naturais, que, por um instante pareceram ser inegotáveis. O resultado foram povos inteiros deixados nas mais absolutas condições de miséria e solos antes férteis, condenados a uma extensa e promissora desertificação, rios poluídos, mulheres muito jovens inférteis, crianças doentes e outras anomalias que, antes da chegada da promissora evolução e do desenvolvimento eram sequer imaginadas por aqueles povos agora moribundos e sem expectativas de um futuro saudável. “Em Taiwan, *p.e.*, os venenos usados na agricultura e na indústria poluíram gravemente quase todos os grandes rios. Em alguns lugares, a água, além de não ter peixes e não servir para beber, chega a pegar fogo. O nível

¹ Cf. CAPRA, Fritjof. *AS CONEXÕES OCULTAS: Ciência para uma vida sustentável*. São Paulo: Editora Cultrix, 2002, pp. 145-146.

de poluição do ar [*atmosférico*] é o dobro do considerado inadmissível nos Estados Unidos; o número de casos de câncer por segmento de população dobrou desde [*o ano de*] 1965, e o país apresenta a maior incidência de hepatite do mundo. [Assim], em princípio, Taiwan poderia usar a sua nova riqueza para limpar o seu Meio Ambiente, mas a competitividade da economia global é tão grande que a legislação ambiental, em vez de ser fortalecida, é cada vez mais enfraquecida a fim de fazer baixar os custos da produção industrial.”²

Novamente, pode-se afirmar que tais atitudes tratam-se de autofagia, para não dizer sandice da maior grandeza, pois, sem nenhum outro espaço alheio para explorar e deplorar, consome seus próprios recursos, na tentativa de fazer parte dos grandes blocos econômicos mundiais. Ainda que tivesse condições para tanto, nenhum bem na natureza é eterno, como acreditava-se em tempos passados. E nada justifica um sistema de exploração que deixa a natureza como uma figura cinzenta e sem brilho. Parece mais um eufemismo e uma vaidade sem limites dizer que é um grande exportador disto ou daquilo. A única coisa que se consegue, de fato, são uns poucos momentos de glória e a miséria social como recompensa, porque as empresas multinacionais não estão interessadas nas mazelas porque passa a população local. Seu único interesse é em sugar tudo que é aproveitável, e deixar o deserto para os nativos utilizarem, como fonte de lamento e histórias para as gerações mais novas.

Fritjof Capra afirma que “essa ênfase na exportação levou ao rápido esgotamento dos recursos naturais necessários

² Cf. CAPRA, Fritjof. *AS CONEXÕES OCULTAS Ciência para uma vida sustentável*. São Paulo: Editora Cultrix, 2002, p.145-146.

para a produção de produtos agrícolas de exportação em um grande número de países - água doce que é desviada dos essenciais campos de arroz para zonas de coleta de camarões; o plantio intensivo de espécies que precisam de muita água, como a [*produção*] de cana-de-açúcar, o que culmina no esgotamento do lençol freático; o uso de terras férteis para a monocultura de produtos de exportação, como a soja; e o êxodo rural forçado de um número incalculável de agricultores. No mundo inteiro, temos inúmeros exemplos sobre como a globalização econômica está agravando a destruição ambiental.”³

Em nome da ampla concorrência, do progresso, do lucro absoluto e da vaidade de pertencer ao círculo dos mais desenvolvidos, os países miseráveis estão a destruir o que possuem de mais valioso em suas terras, ampliando os números econômicos de um lado e a miséria absoluta de outra. Disto se infere que sendo o ser humano um ser de expectativas, de alegrias, político, econômico eleger uma responsabilidade como a mais importante sobre todas as outras é algo ilógico. Evidentemente que, em algum dado momento histórico uma ou outra deverá se sobressair, mas este fato não anula as demais nem as diminui em relevância junto ao contexto social. Não se concebe mais, uma ideia do ser humano em sua totalidade sem pensar o global e o local.

Para se efetivar o comportamento ético no longo prazo em uma organização, seriam necessários a combinação de três elementos essenciais e fundamentais, a saber: o homem, a cultura e seus preceitos e as várias oportunidades técnicas, ligadas a uma determinada cultura. Isto porque, é impossível

³ Cf. CAPRA, Fritjof. *AS CONEXÕES OCULTAS: Ciência para uma vida sustentável*. São Paulo: Editora Cultrix, 2002, p. 145-146.

desvincular os seres humanos de seu processos históricos e culturais; sendo o primeiro, porque vivemos na era da língua escrita; segundo, é necessário preparar o indivíduo para a vida, uma vez que ninguém nasce educado e se educa na solidão; terceiro, porque a educação plena [só] se faz pelo exemplo.

Na atualidade, em que se considera a existência humana como estando ligada à técnica, esta “já não aparece [aos *indivíduos*] como uma possibilidade de vida humana mais autêntica. Mas como um perigo para ela, um poder que nos esmaga e desumaniza [*reifica*], que põe, inclusive, em grave risco a sobrevivência física da humanidade e de uma grande parte da vida sobre o planeta, quando não toda ela”⁴, o que se caracteriza como um abominável [*e terrível*] paradoxo, porque o homem criou a técnica como um meio de melhorar sua condição de vida, minimizando o [*inevitável*] confronto com a natureza; no entanto, acabou sendo escravizado por ela, de tal maneira que, sequer imagina sua existência na ausência de seu suporte. Aqui cabe o ditado de que a cobra mal encantada morde o encantador e hoje, não é mais o indivíduo que domina a técnica, antes esta que o subjuga.

Tal fato é preocupante porque inclui não somente a vida de uns poucos, mas de toda uma grande massa, senão de toda a população global, uma vez que se propaga tanto a ideia de uma globalização da economia, dos costumes, sendo que, o que de fato, vem ocorrendo é uma globalização dos costumes dos países desenvolvidos sobre aqueles que não estão, ainda, desenvolvidos. E isto não é o que busca-se em uma postura que vise à sustentabilidade socioeconômica.

⁴ PARÍS, Carlos. *O Animal Cultural*. São Carlos: EdUFSCAR, 2004, p. 157.

Jaspers apresenta a ideia de que a promoção do homem à condição de *zoon politikon*, *zoon logon echon*, na concepção aristotélica é uma tarefa educativa na qual inclui-se assumir responsabilidades com a geração que decidirá os rumos da vida no futuro, se não imediato, mas em algum momento do tempo. Retomando as palavras de Kant, a preocupação de um educador não deve ser com quem levará a culpa pelo seu fracasso, até porque quando os seus efeitos forem expostos, ele já estará morto e a cultura impedirá que sua memória seja profanada.

O homem é o único animal que necessita ser educado de modo abstrato, porém, esta educação deve-se dar de uma forma inter e transdisciplinar, levando em consideração as palavras de Jaspers, ao afirmar que “o homem foi definido como ser vivo dotado de palavra e pensamento (*zoon logon echon*); como ser vivo que agindo dá à sociedade a forma de cidade regida por leis (*zoon politikon*); como ser que produz utensílios (*homo faber*); que [*também*] trabalha com esses [*mesmos*] utensílios (*homo laborans*); que assegura sua subsistência [*econômica*] por meio de [*uma*] planificação comunitária (*homo oeconomicus*).”⁵

Nenhum destes conceitos [*citados acima*] foi pensado, *a priori*, pelos homens primitivos. À medida que foi crescendo a população local, também foi, de igual forma, havendo necessidade de evoluir o pensamento e torná-lo complexo. Possivelmente, na mesma ordem apresentada, acima, por Jaspers é que ocorreram os processos de transformação individual e social, o que permite deduzir que “cada uma dessas definições leva em conta uma característica, mas o

⁵ JASPERS, Karl. *Introdução ao Pensamento Filosófico*. 3. Ed. São Paulo: Cultrix, 1965, p. 50-51.

essencial [*ainda*] não está presente: o homem não pode ser concebido como um ser imutável [*engessado*], encarnando reiteradamente aquelas formas de ser. [*Muito*] Longe disso, a essência do homem é [*esta*] mutação: o homem não pode permanecer [*eternamente*] como é. Seu ser social está em evolução constante. Contrariamente aos animais, ele não é um ser que se repete de geração para geração. Ultrapassa o estado em que é dado a si mesmo.”⁶

Esta condição singular do ser humano ocorre pelo fato de que, sendo os seres humanos criaturas dotadas de razão, o são também de sentimentos e emoções e o mais poderoso entre todos é a vaidade. Logo, a superação das gerações presentes pelas posteriores faz parte do ego humano, uma obrigação sob pena de serem taxados de retrógrados pelos membros da sociedade. A comparação é outra maldição a que vive submetido o ser humano e que o leva a procurar desafios para além de si e que foram realizados por seus antecessores. Daí porque Jaspers afirmar: “O homem nasce em condições novas. Embora preso a linhas prescritas, cada novo nascimento corresponde a um começo novo.”⁷

Neste processo, acontece de que infinitas expectativas de superação não alcançadas pelos pais ou pela comunidade são lançadas como obrigações sociais e de honra para os que acabam de chegar. As crianças já nascem com uma cota de responsabilidade a qual, filosoficamente, não têm [*ou não teriam*] a menor responsabilidade de arcar, porque seus objetivos serão outros, os encontros e desencontros que os esperam estão para [*muito*] mais além daqueles que desafiaram e superaram os seus pais. Realmente, há um

⁶ *Ibid.*

⁷ JASPERS, Karl. *Introdução ao Pensamento Filosófico*. 3. Ed., São Paulo: Cultrix, 1965.

novo começo para realizar velhas façanhas inacabadas que conferem um matiz novo a um sonho já acabado, porém, ainda, indefinido tal qual o próprio indivíduo.

Partindo deste ponto Jaspers apresenta a ideia embasada em Nietzsche, de que o homem é um animal que, além de indefinido é incapaz de definir-se. “Para Nietzsche, o homem é o animal que jamais se define. Os animais se repetem e não avançam; o homem ao contrário e por natureza, não pode ser o que já é [*novamente*]. Está sujeito a perder-se em anormalidades, degenerações, perversões, a alienar-se de si mesmo.”⁸ Diferentemente do que se possa pensar e mesmo acreditar, para a maioria das pessoas, “isso, porém não se faz segundo uma direção invariável, conhecida ou admitida, que se constituiria na única forma verdadeira de ser homem.”⁹

Possivelmente, seja esta via [*des*]conhecida e variável pelo próprio homem, mas já definida, *a priori*, pelo destino, que permita-o encontrar-se em meio a todo este emaranhado de ilusões e desilusões que transformam a vida à medida que cresce, passando da fase de criança para a fase de adulto. Choques, conflitos, embates e toda uma gama de eventos e de coisas benéficas e maléficas que podem conduzir o ser humano, tanto para o bem quanto para o mal. Tudo isto reunido forma o caráter humano com suas expectativas, positivities e negatividades. E ao aprofundar ainda mais na análise, interpretações e compreensões dos fatos tem-se que tudo o que poderá tornar-se é uma ilusão quimérica, porque ao fundo de todo o processo está toda a sua gama de vaidade e egoísmo a impulsioná-lo, que de outra forma

⁸ *Ibid.*

⁹ JASPERS, Karl. *Introdução ao Pensamento Filosófico*. 3. Ed., São Paulo: Cultrix, 1965.

não faria do ser humano o que, de fato é. Reconhecer e ser reconhecido como membro de um corpo maior que costuma chamar de sociedade é uma das tarefas mais árduas na qual tem estado envolvido.

Neste ponto de inflexão caberia uma pergunta de retórica: “Quem é esse homem, que se reconhece ligado à nação, à raça, ao sexo, à própria geração, ao [seu] meio cultural, à situação econômica e social e que, não obstante, de tudo se pode afastar, colocando-se, por assim dizer, fora e acima de todas essas estruturas em que historicamente se encontra imerso?”¹⁰

Ao homem cabe uma liberdade que somente a ele foi dada por causa do seu senso de razão. A capacidade de pensar (refletir sobre o passado e imaginar um futuro possível) é o que permite-lhe posicionar-se em várias dimensões. E isto é o máximo que pode-se chegar de uma compreensão acerca do que seja, pois, “tudo que sabemos do homem, tudo que cada um dos homens sabe de si mesmo não corresponde ao homem. Aquilo a que o homem está ligado, aquilo com que o homem se debate não identifica o homem.”¹¹

Tal pensamento, uma vez expresso, equivale a dizer que o homem é uma incógnita até para si mesmo, como objeto do conhecimento. Possui uma identidade única, até mesmo sua imagem e aparência é única, mesmo havendo já mais de 7 (sete) bilhões de pessoas convivendo no mesmo espaço terrestre social. Todos os seus desejos são mantidos em um nível que por mais que tenha possibilidades de realizar, eles fogem para mais longe, tão perto, tão longe, fazendo-o viver

¹⁰ *Ibid.*

¹¹ JASPERS, Karl. *Introdução ao Pensamento Filosófico*. 3. Ed., São Paulo: Cultrix, 1965.

em um eterno, necessário e delicioso *Suplício de Tântalo*. Definiu-se como um ser criado à imagem e semelhança de um ser que jamais foi visto por quem quer seja, o que lança mais luz ainda mais sobre sua falta de identidade com os seus congêneres terrestres e seus pares.

Dentro deste aspecto “sua origem propõe-lhe um problema que se transforma em alavanca da qual se vale para tentar fugir àquilo em que está enterrado. A partir daí, ouve ele a exigência que não lhe deixa [em] repouso. Sua consciência de ser [individualidade] se realiza com base em algo que ele jamais compreende, mas de que acredita participar uma vez que seja ele mesmo.”¹² Acredita ser senhor de tudo que o cerca. Elegeu-se filho do criador e como tal tomou posse de tudo o que [não] está ao seu alcance e aquilo que encontra-se fora deste limite o conjuga a viver imerso em delírios e suspiros desejosos de também o ter. Imerso neste desejo ambicioso e esquizofrênico acredita que possa ser o mais poderoso animal que já surgiu sobre a face da Terra, mas quando analisa-se, sob uma óptica bastante transparente, ele é, em verdade, o animal mais perigoso que já surgiu, porque é um louco desvairado, com uma ânsia de poder e ganância que desconhece a todo e a qualquer tipo de limite imaginável. Partindo deste pressuposto “nem o homem, nem qualquer dos homens sabe o que é em realidade, quando se reconhece amparado por esse fundamento sobre o qual nada pode.”¹³ Permanece, assim, uma criatura indefinida em busca de um aparato mágico que possa conferir-lhe o menor sentido para sua condição de existência, incompreendida e incompreensível, que vai se tornando à medida que avança por ela adentro. Nasce ignorante de tudo o que o cerca e

¹² *Ibid.*

¹³ JASPERS, Karl. *Introdução ao Pensamento Filosófico*. 3. Ed., São Paulo: Cultrix, 1965.

sobre o devir e morre na mais completa ignorância sobre si mesmo, embora tenha chegado a ser, por inúmeras vezes, capaz desvendar os segredos dos átomos, das moléculas e as estrelas. Torna-se capaz de prever infinitas mudanças nos ciclos da natureza, mas permanece incapaz de prever qualquer uma de suas próprias reações em determinadas situações de conflito. “Todo [o] conhecimento que o homem tem de si mesmo diz respeito a fenômenos [*coisas para as quais não se tem respostas objetivas, apenas suposições*], a suas condições ou potencialidades. O homem [*neste jogo*] não se identifica a qualquer [*um*] desses aspectos, porém os incorpora ao longo da jornada que o leva a si mesmo.”¹⁴

Nesta busca por entender a si mesmo deve estar inserida a compreensão dos elementos que compõem a natureza que o cerca, o alimenta e o abriga. Daí podermos defender que a Educação Ambiental não pode se dar de maneira isolada, nem desprovida de bons auxiliares advindo de outras áreas do conhecimento científico humano. E um deles deve ser a economia. Isto porque os valores e princípios econômicos devem ser agregados a questões relacionadas diretamente aos custos diretos e indiretos e os que estão imbutidos no processo de degradação/reestruturação das áreas utilizadas com fins de exploração racional dos recursos naturais.

Os questionamentos acerca da devastação e processos de conservação dos recursos naturais são aspectos que devem ser respondidos pelas Ciências Econômicas, cabendo às Ciências Agrárias e Ambientais transferindo, posteriormente, estes conhecimentos elaborados a quem de fato necessita deles. Preservar não custa nada diretamente ao usufrutuário

¹⁴ *Ibid.*

dos recursos naturais, porque os custos já estarão inseridos dentro de um manejo complexo.

Capra diz que, “tradicionalmente, o estudo da complexidade sempre foi um estudo das estruturas complexas; agora, porém, está deixando de [con]centrar-se nas estruturas e passando a centrar-se mais nos processos pelos quais elas surgem. Por exemplo: em vez de definir a complexidade de um organismo pelo número de tipos diferentes de células que esse organismo tem, como fazem frequentemente os biólogos, poderíamos defini-la pelo número de bifurcações pelas quais passa o embrião no decorrer do processo de desenvolvimento do organismo.”¹⁵ Aliado a este pensamento pode-se agregar o estudo sistemático de todo o ambiente que envolve este organismo, como estrutura e textura do solo, ciclo biológico, componentes de variação que auxiliam e/ou dificultam o desenvolvimento orgânico do gênero e/ou espécie estudado. Isto auxiliaria muito na recuperação de áreas que encontram-se degradadas ou em processo de tal.

A recuperação já terá um ônus adicional que é o emprego de mão-de-obra altamente qualificada no desenrolar e fazer do processo. Enquanto que, na preservação não se tem a necessidade de especialistas em Ciências Agrárias, na recuperação ter-se-á a necessidade de um projeto muito bem elaborado; uso de equipamentos apropriados àquela situação, *pousio*¹⁶ prolongado, o que se traduzirá em custos

¹⁵ CAPRA, Fritjof. *AS CONEXÕES OCULTAS: Ciência para uma vida sustentável*. São Paulo: Editora Cultrix, 2002, p. 22.

¹⁶ *Pousio* em agricultura é nome que se dá ao descanso ou repouso proporcionado às terras cultiváveis, interrompendo-lhe as culturas para tornar o solo mais fértil. Além desta finalidade, pode ser usado como meio de controle de ervas daninhas, consorciada a outras práticas, como a rotação de culturas. O *pousio* aumenta a recuperação da bioestrutura do solo e a profundidade de enraizamento, tendo por consequência o aumento das trocas das substâncias humificadas e seu reabastecimento, verificado, por exemplo, em solos das regiões tropicais. A prática

adicionais, considerando que todo este procedimento e o tempo de descanso necessário para convalescência do solo não estava, planejado.

Somente a partir de 1960, que os Estados passaram a se preocupar com uma norma de regulamentação global do Meio Ambiente; várias foram as convenções internacionais, fundamentadas no âmbito do Direito Internacional do Meio Ambiente, destacando-se os inúmeros atos internacionais multilaterais, adotados durante a Guerra Fria.¹⁷

A conferência de caráter ambiental que marca o início do movimento internacional visando uma proposta de proteção ao Meio Ambiente, foi a realizada em Estocolmo em 1972. Nesse encontro, o alvo dos Estados participantes era a poluição, em suas mais variadas formas, destacando-se a prevenção da poluição marítima, defesa em decorrência do

é comum entre pequenos agricultores que, após o plantio por três anos sucessivos, deixam a área em pousio por 3 a 5 anos o que, a depender do local, não é suficiente para a recuperação da fertilidade; em tais casos recomenda-se o uso de leguminosas para acelerar a recuperação, pois esta promove a fixação de nitrogênio.

¹⁷ *Guerra Fria* é a designação atribuída ao período histórico de disputas estratégicas e conflitos indiretos entre os Estados Unidos da América e a União Soviética, compreendendo o período entre o final da Segunda Grande Guerra Mundial (1945) e a extinção da União Soviética (1991), um conflito de ordem política, militar, tecnológica, econômica, social e ideológica entre as duas nações e suas zonas de influência. É chamada *fria* porque não houve uma guerra direta, ou seja, bélica, *quente*, entre as duas superpotências, dada a inviabilidade da vitória em uma batalha nuclear. A corrida armamentista pela construção de um grande arsenal de armas nucleares foi o objetivo central durante a primeira metade da Guerra Fria, estabilizando-se na década de 1960 até à década de 1970 e sendo reativada nos anos 1980 com o projeto do presidente estadunidense Ronald Reagan chamado de *Guerra nas Estrelas*. Dada a impossibilidade da resolução do confronto no plano estratégico, pela via tradicional da guerra aberta e direta que envolveria um confronto nuclear; as duas superpotências passaram a disputar poder de influência política, econômica e ideológica em todo o mundo. Este processo se caracterizou pelo envolvimento dos Estados Unidos e União Soviética em diversas guerras regionais, onde cada potência apoiava um dos lados em guerra. Estados Unidos e União Soviética não apenas financiavam lados opostos no confronto, disputando influência político-ideológica, mas também para mostrar o seu poder de fogo e reforçar as alianças regionais.

fenômeno das marés negras, provocadas por causa de um derramamento acidental que veio a se tornar histórico e de proporção catastrófica, de grandes quantidades de petróleo no mar, iniciado pelo acidente com o superpetroleiro Torrey Canyon¹⁸, em março de 1967.

A delegação brasileira presente em Estocolmo apresentou algumas teses, acolhidas no texto da Declaração oficial, que resultou da Conferência, destacando que, nos países em desenvolvimento, a maioria dos problemas ambientais são causados pela pobreza e pelas condições subumanas de vida de parcela considerável da população; e, ainda a de que a maior parcela de responsabilidade pelos problemas ambientais, era causada pelos países ricos desenvolvidos. A Conferência levou, com isto, à criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente que, sob esta égide uniu países industrializados e em desenvolvimento e iniciou uma série de Conferências da ONU, para tratamento de áreas específicas.

Em 1982, 10 anos pós a Conferência em Estocolmo, com a recomendação do Programa das Nações Unidas para o Meio ambiente, em Nairóbi, emergiu um chamado para a formação de uma Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento, implementada no ano de 1983. Em 1987, os resultados dessa nova Comissão apareceram como o

¹⁸ O acidente com o navio Torrey Canyon, em 1967, que provocou o vazamento de 119.000 t de petróleo bruto atingindo a costa sudoeste da Inglaterra e a costa norte da França, evidenciou a ameaça ao Meio Ambiente com o aumento do tráfego e porte dos navios. Mediante a gravidade da situação a IMO, com o intuito de prevenir a poluição acidental e operacional, preconizou ações que culminaram em acordos internacionais, destacando-se a Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios – MARPOL 1973, que ficou posteriormente conhecida como MARPOL 73/78 após inclusão em 1978 de alterações no texto original. **Fonte:** FRONAPE, 2014.

Relatório Nosso Futuro Comum ou *Relatório Brundtland*¹⁹. Trouxe como principal recomendação, a realização de uma conferência mundial que pudesse direcionar os assuntos ali levantados, e definiu *desenvolvimento sustentável* como o desenvolvimento que atende às necessidades das gerações atuais, sem comprometer a [potencial] capacidade de as futuras gerações poderem ter suas próprias necessidades atendidas.

Após 20 anos de ocorrida a Conferência de Estocolmo, foi convocada nova conferência para discutir-se as questões ecológicas, que estivessem ligadas ao Meio Ambiente, a ECO/92²⁰, Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, em junho de 1992, destacando-se como um novo marco no Direito Internacional do Meio Ambiente, presente no plano das relações intergovernamentais na diplomacia multilateral,

¹⁹ *Relatório Brundtland* é o documento intitulado *Nosso Futuro Comum* (*Our Common Future*), publicado em 1987. Neste documento o Desenvolvimento Sustentável é concebido como: "o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades." O Relatório, elaborado pela Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, faz parte de uma série de iniciativas, anteriores à Agenda 21, as quais reafirmam uma visão crítica do modelo de desenvolvimento adotado pelos países industrializados e reproduzido pelas nações em desenvolvimento, e que ressaltam os riscos do uso excessivo dos recursos naturais sem considerar a capacidade de suporte dos ecossistemas. O relatório aponta para a incompatibilidade entre desenvolvimento sustentável e os padrões de produção e consumo vigentes. (N. E.)

²⁰ A *Eco-92*, também chamada de *Cúpula da Terra*, foi a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente e o Desenvolvimento, realizada de 3 a 14 de junho de 1992. Em 1992, vinte anos após a realização da primeira conferência sobre o Meio Ambiente, no Rio de Janeiro, representantes de cento e oito países do mundo reuniram-se para decidir que medidas tomar para conseguir diminuir a degradação ambiental e garantir a existência de outras gerações. A intenção, nesse encontro, era introduzir a ideia do *desenvolvimento sustentável*, um modelo de crescimento econômico menos consumista e mais adequado ao equilíbrio ecológico. Os encontros ocorreram no centro de convenções chamado Rio Centro. A diferença entre 1992 e 1972 (quando teve lugar a Conferência de Estocolmo) pode ser traduzida pela presença maciça de Chefes de Estado, fator indicativo da importância atribuída à questão ambiental no início da década de 1990. (N. E.)

e considerada como a maior reunião internacional até hoje realizada pelas Nações Unidas. Essa conferência, cujos trabalhos preparatórios levaram dois anos, visava discutir tanto soluções para os problemas ambientais quanto para aqueles que faziam referências ao subdesenvolvimento.

Nesta conferência, além da aprovação do documento que foi denominado de Agenda 21, em que foram apresentadas soluções técnicas e financeiras para os problemas de cunho ambiental, foram assinadas também, uma Convenção sobre Diversidade Biológica e outra sobre Mudança de Clima.

Em 2000, a Comissão de Desenvolvimento Sustentável da ONU sugeriu a realização de uma nova cúpula mundial para tratar sobre desenvolvimento sustentável, esta acatada em dezembro de 2000, por intermédio da Assembleia Geral das Nações Unidas, ficando a reunião agendada para 2002, em Joanesburgo, na África do Sul, e tendo como missão o papel de revisar os progressos obtidos com a implementação da *Agenda 21*. A conferência anterior constitui um marco para a história do Direito Ambiental no Brasil e na América Latina, o qual evoluiu consideravelmente, motivado pelas atenções internacionais voltadas ao continente à época do evento.

Quem produz gêneros alimentícios de primeira necessidade é a pequena empresa agrícola e se esta não for fortalecida através de uma educação ambiental formal, estará em muito pouco tempo fadada ao desaparecimento, pois a erosão leva todo o húmus lavoura abaixo, junto com o adubo e a perspectiva de safra gorda e mais o sonho de uma vida digna e descente, porque quando esgotam-se os recursos da Terra, a solução encontrada é plantar eucalipto e mudar-se para a cidade em busca de uma [*suposta*] vida melhor. “O camponês sabe que os recursos vitais do nosso planeta

não são inesgotáveis, coisa que a humanidade civilizada parece ter esquecido [*ou nunca soube mesmo, ou nunca interessou-se em saber, de fato*].”²¹ Mas mesmo ele não tem mais como sobreviver em um mundo tecnificado negando-se a ela, porque as pragas que infestam a lavoura do seu vizinho vem para a dele na entressafra deste, assim, vê-se na iminência de utilizar os mesmos produtos agressivos à natureza e à sua saúde que os grandes produtores. Não existe uma alternativa para ele, foi-lhe imposta tal condição pelo manejo radical de seu vizinho, ao qual não escolheu nem desejou tê-lo como tal.

Da mesma forma que exposto acima, “foi preciso que na América [*do Norte*] enormes regiões cultivadas [*por meio de técnicas inovadoras*] fossem transformadas em [*verdadeiros*] desertos pela erosão após uma exploração insensata, que territórios inteiros, desmatados, se transformam em áridas extensões calcárias [*inférteis*], e que incontáveis espécies úteis desaparecessem, para que, pouco a pouco, voltasse a consciência dessas verdades.”²²

Pena que nestas áreas são implantadas espécies híbridas, estranhas ao meio e que com o tempo adaptam-se, dando a impressão às gerações futuras de que sempre foi assim. “Foi preciso, sobretudo, que grandes empresas industriais ligadas à agricultura, à pesca e mesmo à caça da baleia começassem a sentir dolorosamente as consequências do desastre, no plano comercial.”²³

²¹ LORENZ, Konrad. *Civilização e Pecado - Os Oito Erros Capitais do Homem*. São Paulo: Brasiliense, 1991.

²² *Idem*, p. 12.

²³ *Idem*.

Para defender os espaços terrestres da ganância de grupos exploradores, comunidades como o Greenpeace tornaram-se muito agressivos, violentos e começaram a provocar enormes boicotes econômicos, por meio de propagandas elaboradas com cenas da empresa em ação, a fim de criar uma consciência político-social que auxiliasse no combate e em uma possível erradicação de práticas que consideravam abusivas contra o Meio Ambiente.

Há que compreender que as propostas voltadas para a Educação Ambiental possuem um fator social e econômico, pois elas permitem que o agricultor mantenha-se motivado com o campo e não pratique o êxodo rural, vindo encher as favelas e os subúrbios, criando os guetos de excluídos e marginalizados.

Quando se pensa e se fala, diretamente em educação e, mais especificamente em Educação ambiental deve-se levar em conta a questão da organicidade envolvida na proposta educacional oferecida. E com orgânico, quer aqui referir-se ao local e à sua cultura, os valores que são intrínsecos a um determinado conjunto de pessoas que representam produtos dos efeitos geográficos, sobredeterminando a sua *psique* e todo o corpo cultural.

CONTEXTUALIZANDO O PROBLEMA DA DEGRADAÇÃO AMBIENTAL

O homem não tem agido com a plena consciência que deve, no que concerne à dimensão dos problemas ambientais para a sua vida, presente e futura. E tão pouco sabe o que fazer para solucionar os problemas relacionados ao Meio Ambiente que não cessa de aparecer e/ou de avolumarem-se, causados por suas próprias ações desmedidas.

Com o intuito de buscar respostas que se façam plausíveis e de fácil aplicabilidade prática a estas questões-problemas, foram realizados levantamentos teóricos que, dentre outras propostas, defendem a conscientização dos atores sociais, não importando a hierarquia em que se encontram, para a questão ambiental, através de uma educação sustentável, visando a formar uma cidadania planetária.

Partindo do pressuposto [*real*] de que toda ação produz uma reação (3ª lei Newtoniana), crê-se que, da mesma forma que o desentendimento entre homem e natureza que produziu este caos [*que ora presenciamos*], gerado pelo fato de o ser humano usufruir de maneira exploratória e desmedida dos recursos naturais, uma educação emancipadora, dirigida a este mesmo indivíduo, para que possa vir usufruir dos bens naturais de maneira racional, poderá levar à reconstrução dos danos causados, ou seja, ações conscientes por parte da população produzirá, muitos efeitos benéficos no Meio Ambiente. De igual forma, uma proposta de trabalho usando recursos e técnicas inovadoras nas produções agrícola e pecuárias na Bacia Hidrográfica do Rio Guandu, poderá trazer de volta o equilíbrio, há muito perdido pelo uso

indevido do solo, das águas e dos mananciais desta região. Mas, para tanto deve-se valer da Educação Ambiental, considerando que somente a educação, realizada do modo mais eficiente possível que se possa, pautada em princípios de ética e de cidadania, é capaz de levar o homem a modificar seu comportamento, através de exemplos sólidos e convincentes.

A elaboração do presente livro, tem como diretriz a falta de fiscalização devida, por parte dos órgãos ambientais e do desinteresse pelo assunto advindo dos órgãos competentes, como o Poder Público, a Iniciativa Privada, o Terceiro Setor, a Sociedade Civil e outros mais em preservar o Rio Guandu. Visto que a destruição do mesmo caminha a passos largos, cabe à Gestão Ambiental propiciar mecanismos com vistas a criar uma consciência ecológica de maneira que auxilie na minimização dos impactos negativos oriundos da atividade humana, que, baseada em um discurso demagógico de que se está tentando buscar melhor qualidade de vida para a humanidade, destrói, desumanamente os recursos de que tanto necessitarão as gerações vindouras, que, por *mera* ironia, serão os nossos filhos, netos e bisnetos.

Este livro apresenta algumas sugestões que puderam ser encontradas através de pesquisas bibliográficas e empírica, dirigindo-as para a busca de alternativas de uso racional das nascentes da Bacia do Rio Guandu, estas mensuráveis pela Gestão Ambiental. Visto que o desenvolvimento sustentável tem dimensões sociais, econômicas e ambientais, também faz-se *necessário* que os procedimentos não se restrinjam à quantificação da produção dos bens e serviços remunerados convencionalmente e qualificação do impacto ambiental que resulte do processo de transformação da matéria em capital significativo ou em supérfluo.

A educação, como modo de modificar[-se], é uma dentre as possíveis maneiras de provocar tal modificação de atitude em relação à questão ambiental, considerando que é capaz de levar o homem a repensar suas atitudes e pensamentos através do conhecimento pessoal e mútuo, e não somente pela obrigação cega de seguir determinações ou legislações reguladoras. Somente a partir da conscientização do porque disto ou daquilo acontecer e suas consequências, benéficas e/ou malélicas, no curto, médio e longo prazo é que o sujeito poderá despertar para observar suas ações e analisar se as mesmas são corretas ou não e, desta forma, tomar atitudes para modificá-las, quando fizerem-se, de modo necessárias. Diante disto, abordar-se-á neste livro, o histórico, termos e conceitos pertinentes à Educação Ambiental e suas formas de abordagem, nos âmbitos formal, informal e capacitação. Como alternativa viável para solucionar e/ou amenizar os problemas decorrentes do mau uso das nascentes do Rio Guandu, entende-se que a educação ambiental, como parte da formação integral do sujeito, por meio da qual o indivíduo e a coletividade viriam a construir novos valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e outras competências, voltadas para a conservação do Meio Ambiente, bem como desenvolver uma nova forma de uso e consumo, essenciais à sadia condição de vida e sua sustentabilidade.

As aberturas de mais novas fronteiras de trabalho estão se tornando onerosas, ao ponto de serem impraticáveis e até impensáveis, economicamente. Desta forma, a análise da questão ambiental tem merecido um imenso destaque no contexto internacional, em virtude da constatação de que o desenvolvimento econômico e social é fator imprescindível à civilização moderna, e de outro lado, tem-se a desenfreada e em alguns casos, irreversível, degradação dos recursos

naturais, gerando perdas na condição digna de vida e pondo em riso a própria sobrevivência humana.

Sócrates diz que ao dar a ambos (ao homem bom e ao insensato) poderes infinitos “surpreenderemos o homem de bem tomando o mesmo caminho que o iníquo, levado pelo desejo de ter sempre mais [*e muito mais*], desejo que toda natureza persegue como um bem, mas que a lei sujeita, à força, ao respeito e à igualdade. O melhor meio de lhes dar o poder de que falo é lhes emprestar o privilégio que, dizem, Giges, o antepassado do Rei da Lídia, possuiu outrora. Giges era um pastor a serviço do rei que reinava então na Lídia. (...) tendo-se reunido os pastores como de costume para fazer ao rei o seu relatório mensal sobre o estado dos rebanhos, Giges veio à assembléia, trazendo no dedo o seu anel. Tendo tomado o lugar entre os pastores, girou, por acaso, o anel de tal modo que a pedra ficou do lado de dentro de sua mão e, imediatamente, ele se tornou invisível para os seus vizinhos, e falava-se dele como se tivesse partido, o que o encheu de espanto. Girando de novo o seu anel, virou a pedra para fora e imediatamente tornou a ficar visível. Atônito com o efeito, ele repetiu a experiência para ver se o anel realmente tinha esse poder, e constatou que, virando a pedra para dentro, tornava-se invisível; para fora, visível. Tendo essa certeza, fez-se incluir entre os pastores que seriam enviados até o rei como representantes. Foi ao palácio, sequestrou a rainha e atacou e matou o rei; em seguida, apoderou-se do trono. Suponhamos, agora, dois anéis como esse; coloquemos um no dedo do homem justo e outro no [*dedo*] do injusto. Segundo o que tudo indica, não encontraremos em nenhum dos dois uma força de caráter suficientemente forte para permanecerem fiéis à justiça e resistirem à tentação [*consciente*] de se apoderar do bem que quisessem, já que poderiam, impunemente, pegar no

mercado o que quisessem, e fazer o que bem entendessem [estando] em qualquer lugar, como se fossem deuses entre os homens, pois não seriam punidos por nada que viessem a fazer. (...) Quanto a isso, nada distinguiria o homem justo do injusto, e os dois tenderiam para o mesmo fim, e poderíamos ver nisso uma grande prova de que não se é justo por escolha, mas por imposição, e não é a justiça como um bem individual, pois sempre que julgamos poder ser injustos, não o deixamos de ser. Todos os homens, com efeito, crêem que a injustiça lhes é muito mais vantajosa individualmente do que a justiça, e têm razão para acreditar nisso, se nos referimos àquele que é partidário da doutrina que exponho. De fato, se um homem que tivesse tal poder não consentisse nunca em praticar uma injustiça e em apoderar-se de um bem de outrem, seria considerado por aqueles que estivessem a par do segredo como o mais infeliz e o mais insensato [louco] dos homens. Nem por isso deixariam de elogiar, em público, a sua virtude, mas com o intento de se enganarem mutuamente, [porque todos vivem] no temor de sofrerem, eles mesmos, alguma injustiça.”²⁴

A vida perde todo o seu valor quando o poder está em jogo. Os impactos ecológicos, defrontados nas últimas décadas na vida cotidiana das várias sociedades, têm sido grandes, afetando a qualidade de vida das pessoas, além de semear interrogações e críticas aos modelos de desenvolvimento socioeconômicos adotados até então. A complexidade da questão ambiental colocou para o mundo contemporâneo o debate que hoje presencia-se, ou seja, os investimentos das nações no sentido de valorizar o paradigma ambiental que tira a natureza de uma posição de passividade e inércia, concebendo o Meio Ambiente como um ato de expressão de

²⁴ PLATÃO. *A República*. São Paulo: Nova Cultural, 2000, pp. 42-43.

criatividade, diversidade e depositário da inter-relação de todos os seres, visando à boa sobrevivência e qualidade de vida, visando, ainda à construção de uma ética ambiental, entendida como a conscientização que exige a intervenção das ciências como apelo preponderante para valores de preservação, assim como a interseção de preocupações que devem abranger a saúde, a educação, a qualidade de vida, o direito, a política e cultura nos desafios presentes de uma perspectiva sustentável, que por sua vez requer uma notável articulação, precisada sobre valores de justiça social, como a democracia, a cidadania, os direitos humanos, a satisfação de necessidades humanas básicas.

A Educação ambiental no Brasil, vem com uma proposta de despertar, em toda a sociedade civil, a consciência de que o ser humano é parte do Meio Ambiente, compreendendo que nada existe ou subsiste fora deste amplo contexto. Ela tenta superar a visão antropocêntrica, que fez com que o homem civilizado se sentisse sempre o centro de tudo, esquecendo a importância da natureza, da qual é parte integrante e se tornasse o seu pior e único algoz. É a ação educativa feita de forma permanente pela qual a comunidade educativa tem a tomada de consciência de sua realidade social global, do tipo de relações que os homens estabelecem entre si e com a natureza, dos problemas derivados destas relações e suas causas profundas. Ela procura desenvolver, mediante uma prática que vincula o educando com a comunidade, valores e atitudes que possam promover um comportamento dirigido à transformação superadora no educando de habilidades e atitudes necessárias a tão almejada transformação.

A Constituição do Estado do Espírito Santo, assegura que é de competência do poder público promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino.

A criação de uma consciência ecológica não será uma tarefa que se desprenderá como uma força miraculosa sobre o pensamento dos seres humanos, fazendo-os cômicos de suas responsabilidades e limitando seus usos e abusos, partindo para um consumo responsável. O nascimento da consciência humanística deu-se por um fator de tremendo poder e necessidade prementes e inerentes à conservação da espécie enquanto tal. A mente necessita do treinamento do *bom senso* e a aquisição de sabedoria, o que por sua vez depende do conhecimento das verdades da metafísica a qual, a metafísica, por seu turno, inclui o conhecimento de Deus. Descartes assim conclui que a atividade moral está baseada no conhecimento verdadeiro dos valores, ou seja, em ideias claras e distintas garantidas por Deus, do valor relativo das coisas.

Mas como as sanções surgem e por quê? James Frazer (*s.d.*) argumenta que nenhuma sanção vem do acaso; elas vêm com a intenção de proibir algo que os homens fariam não fosse a força maior da lei a puni-los. De forma que “não sabemos por que um instinto humano [*que*] profundamente enraizado haveria de necessitar ser reformado por uma lei. Não há lei que ordene ao homem que coma ou beba ou que o proíba de introduzir suas mãos no fogo.”²⁵

Não há porque, estes são aprendizados práticos com os quais trava contato desde a mais tenra infância e prolonga-o por toda a sua existência e ainda assim toda vez que existe um ponto de alta periculosidade existe cartazes, regras e

²⁵ James Fraser (citado por PEREIRA DA SILVA, Gastão. Enciclopédia de Psicologia e Psicanálise. Vol. 5: *Deus e a Angústia Humana*. Belo Horizonte: Editora Itatiaia Ltda., 1968, p. 178. 6 vol.).

leis explícitas proibindo que façam determinadas ações que seriam [*consideradas*] naturais.

Os seres humanos são criaturas, que naturalmente, são dadas a atos inconsequentes. “Os homens comem, bebem e não põem as mãos no fogo, instintivamente, por temor aos castigos naturais e não aos legais. A lei não proíbe senão aquilo que os homens seriam capazes de realizar sob o impulso de alguns de seus instintos. O que a natureza proíbe e castiga não tem necessidade de ser proibido e castigado pela lei.”²⁶

A natureza não proíbe nada, ela somente revida na mesma medida em que é agredida, diferente das sanções legais que proíbem e depois medem com uma dosimetria de razão sobre a condição do ato infrator. A exploração desmedida dos recursos naturais provocou como consequência a seca dos rios, erosão, desertificação de solos que originou fome, êxodo, miséria. “Assim, podemos admitir sem vacilação que os crimes proibidos por uma lei são crimes que muitos homens praticariam por uma inclinação natural. Se as más inclinações não existissem, não haveria crime, e se não houvesse crime, não haveria necessidade de proibi-lo.”²⁷

A existência das leis é em decorrência da necessidade de se manter a paz e a ordem, que tem grande influência na distribuição dos poderes, sendo que poder é a condição que o homem ou um grupo de homens tem de conseguir seus objetivos, mesmo em meio às resistências.

²⁶ James Fraser citado por PEREIRA DA SILVA, Gastão. Enciclopédia de Psicologia e Psicanálise. Vol. 5: *Deus e a Angústia Humana*. Belo Horizonte: Editora Itatiaia Ltda., 1968, p. 178. 6 vol.

²⁷ *Ibid.*

Quando se analisa os vários códigos de leis da Antiguidade como o Código de Hamurábi, o Código de Manu, a Tora, observa-se que não há nada de supremo, nem de divino naquelas leis; aliás, o homem sempre esteve entregue à própria sorte ou à própria miséria desde que surgiu na Terra. Os deuses nunca se importaram com a sorte dos humanos. O que se nota, muito explicitamente, é que o legislador, com o intuito de acabar com as injustiças e as iniquidades dos mais fortes sobre os mais fracos, o que ocorreu após longa observação destes delitos, foi criando leis que, para serem obedecidas pelos membros da comunidade as legou aos deuses supremos. De franco acordo com James Fraser (1854-1941), foi a existência destas formas de crime que levou ao surgimento destes códigos severos de leis²⁸; uma vez que Aristóteles (384^a.C-322a.C.) defende que por ser mais forte o sujeito pode até ser ladrão.²⁹ Aplicando este raciocínio à questão ambiental, pelo [simples] fato de a Natureza não ter usufruído de nenhum tipo legítimo de lei que a protegesse por todo este tempo, os que detinham o poder puderam entrar e explorar da forma como bem lhes aprouvesse.

Um detalhe que se observa é que os outros códices legais, foram sendo ampliados à medida que o legislador tendo oportunidade de observar qualquer iniquidade, enquanto que o decálogo mosaico foi sendo, a certa altura enxugado, ou seja, o legislador partiu de uma ampla, profunda reflexão filosófica para observar os comportamentos psicológicos que mais afastavam o homem dos caminhos da virtude e chegar a dez leis que teriam uma condição de abrangência, digamos, cósmica, *i.e.*, serviriam a todas as nações em

²⁸ Cf. SOUZA, Sérgio Rodrigues de. *A Ética e Suas Implicações na Formação da Condição Humana*. Mutum: Expresso Gráfica, 2012.

²⁹ Cf. Aristóteles. *A Política*. São Paulo: Escala, 2007.

todos os tempos, uma vez que estas leis visavam não a uma nação em particular, mas *ao homem* enquanto ser em si e *per si*; daí, a impressão de ter sido este código ditado por um ser muito superior em sabedoria e inteligência. Moisés criou com o seu Código de Leis (o Decálogo Mosaico), uma superestrutura que não deixava margens para os atos anti-sociais, uma vez que, enquanto os outros códigos, devido às suas longas extensões, poderiam deixar amplas margens para a ignorância de alguns de seus preceitos ou mesmo o esquecimento de leis vitais, o de Moisés não o permitia, logo, um infrator que fosse condenado não poderia alegar ignorância ou omínimo de desconhecimento da lei.

No ambiente urbano, das médias e grandes cidades, a escola, além de outros meios de comunicação são grandes responsáveis pelos princípios de educação do indivíduo e conseqüentemente da sociedade, através da criação de paradigmas que tendem a se tornar axiomas, considerando que há o repasse de informações, gerando um sistema dinâmico e abrangente a todos.

Como uma proposta inovadora e desafiadora, com vistas à proteção ambiental, foi criado o *Consórcio Rio Guandu* que através de um inovador programa de gestão ambiental tem buscado soluções, por intermédio de projetos e campanhas, parceiras com os governos estadual e federal, escolas e entidades dos municípios que compõe a Bacia Hidrográfica do Rio Guandu, como intuito de encontrar soluções que semostrem plausíveis para salvar o Rio Guandu, que se constitui como o mais importante afluente do Rio Doce, no Esatdo do Espírito Santo, com todo um processo histórico-humanístico.

O comprometimento hoje exigido aos municípios envolvidos com a preservação ambiental, um manejo adequado e desenvolvimento sustentáveis, obriga mudanças profundas na filosofia capitalista atual, com implicações diretas nos valores empresariais, quer seja representantes do primeiro, do segundo e do terceiro setor da economia, estratégias, objetivos, produtos e programas e consumo responsáveis.

Conforme afirma Callembach “nós, seres humanos, somos organismos que pensam. Não precisamos esperar que os desastres nos ensinem a viver de maneira sustentável.”³⁰ Mas, infelizmente, pode-se dizer, ainda, que a relação do homem com a natureza assemelha-se à história da *gansa dos ovos de ouro* da fábula de Esopo: Se viva, produz constantemente riqueza, mas uma vez morta lega apenas um pequeno estoque de valor que, ao ser distribuído, rapidamente se consome.³¹

O ser humano possui uma mente tão primitiva e obtusa que mantém-se, ainda, agarrado aos ciclos da natureza que nunca foram confiáveis em tempo algum porque fenômenos climáticos sempre existiram. A diferença que se caracteriza dos tempos antigos para os atuais é que, como lá a religião era quem ditava todas as regras tudo era explicado ou como benção e/ou como maldição, castigo.

³⁰ CALLEMBACH, Ernest. *Ecologia: Um guia de Bolso*. São Paulo: Peirópolis, 1993, p. 19.

³¹ A gansa dos ovos de ouro: Um homem e sua mulher tinham a sorte de possuir uma gansa que todo dia punha um ovo de ouro. Mesmo com toda essa sorte, eles acharam que estavam enriquecendo muito devagar, que assim não dava. Imaginando que a gansa devia ser de ouro por dentro, resolveram matá-la e pegar aquela fortuna toda de uma vez. Só que, quando abriram a barriga da gansa, viram que por dentro ela era igualzinha a todas as outras. Foi assim que os dois não ficaram ricos de uma vez só, como tinham imaginado, nem puderam continuar recebendo o ovo de ouro que todos os dias aumentava um pouquinho sua fortuna (ESOPO, 2006).

O fato é que com as severas mudanças climáticas ocorridas proporcionadas, em parte pelo desmedido avanço industrial e o expressivo aumento da população e mudanças radicais nos formatos de consumo que levam a uma exaustiva e radical exploração irracional dos recursos naturais, os ciclos perderam sua força e o homem começa a sentir a ira da natureza contra si e ainda não pode contar com suas orações para resolver o problema porque tornou-se uma figura desprovida de fé.

Talvez isto seja tanto melhor, porque desprovido de uma proteção divina, terá que buscar soluções razoáveis para os problemas que o desafia, como o conhecimento dos ciclos da natureza, da proporcionalidade do seu empreendimento com aquilo que está disponível. Há que criar, em si, uma consciência de poder, para que possa ir além.

II

CONCEITOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais agregados a conhecimentos, habilidades, atitudes e competências, todos voltadas para a conservação do Meio Ambiente, bem de uso comum pelo povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Elevado grau de consciência não é alcançada por nenhum fenômeno *intra hominis*, é produto de ensino, aprendizagem, por meio de discussões, resultados de conflitos e ampliação do pensamento crítico aplicado a realidade objetiva. Por este motivo é que o ensino constante, “inclusive o ensino formal, a consciência pública e o treinamento devem ser reconhecidos como um processo [vital] pelo qual os seres humanos e as sociedades podem desenvolver plenamente suas potencialidades.”³² E a partir destas, criar mecanismos de proteção contra as vulnerabilidades sociais que estão tão iminentes nestes últimos tempos. Ao preservar e conservar hábitos saudáveis de uso e de exploração dos recursos naturais colabora para reduzir problemas sociais que afetam a humanidade, sobremaneira, desde tempos antigos, como a prostituição nos grandes centros, condições de miséria, subvida, desemprego, fome, guerras por recursos hídricos e outras formas de materiais. Tanto fala-se em continuar o processo de desenvolvimento em prol de uma sociedade sustentável, no entanto, poucos indivíduos educam para isto. As empresas publicam que gastaram tantos milhões e

³² AGENDA 21. *Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento*. [1992] 2. Ed. Brasília. Gráfica do Senado Federal, 1997, p. 446.

bilhões em recuperação, enquanto que nenhuma publica que investiu um vintém sequer, em programas de prevenção e educação como forma de manter a saúde dos povos equilibrada e prevenir a poluição dos rios e lençóis freáticos, minas e nascentes.

Não se pode perder de vista que “o ensino tem fundamental importância na promoção do desenvolvimento sustentável e para aumentar a capacidade [*crítica*] do povo para abordar questões de Meio Ambiente e desenvolvimento. Ainda que o ensino básico sirva de fundamento para o ensino em matéria de ambiente e desenvolvimento, este último deve ser incorporado como parte essencial do aprendizado.”³³

O cuidado que se deve ter é com o currículo oculto, em que ideologias são pregadas e incutidas nas gerações mais jovens, em que terminam encantadas pelas propagandas divulgadas nos diversos meios de comunicação e ainda pior por professores despreparados técnica e cientificamente. Muitos professores elaboram longos discursos que não são nada mais que panacéias sem sentido e objetivo concreto, uma perda de tempo sem fim que, no máximo é capaz de conduzir ninguém a lugar algum. A proposta de ensino deve ser elaborada de forma que possa e permita ao aluno alcançar o máximo de desenvolvimento crítico-científico em torno do assunto abordado. Se é planejado e aplicado com fins diferentes torna-se um mero desperdício de tempo e dinheiro. Os objetivos devem ser transparentes e acessíveis a todos, tendo na mais alta conta que “tanto o ensino formal como o informal são indispensáveis para modificar a atitude das pessoas, para que estas tenham capacidade de avaliar

³³ AGENDA 21. *Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento*. [1992] 2. Ed. Brasília. Gráfica do Senado Federal, 1997, p. 446.

os problemas do desenvolvimento sustentável e abordá-los. O ensino é também fundamental para conferir consciência ambiental e ética, valores e atitudes [*morais*], técnicas e comportamentos em consonância com o desenvolvimento sustentável e que favoreçam a participação pública efetiva nas tomadas de decisão.”³⁴

Para tanto, aquele que ensina deve estar cômico do que ensina e aquele que aprende deve estar cômico do que aprende em suas dimensões mais amplas, aplicabilidade, potencialidades e respectivos campos onde poderá aplicar algum tipo de ação efetiva. Portanto, “para ser eficaz, o ensino sobre Meio Ambiente e desenvolvimento [*socia*] deve[-se] abordar a dinâmica do desenvolvimento do meio físico/biológico e do sócio-econômico e do desenvolvimento humano (que pode incluir o espiritual), deve integrar-se em todas as disciplinas [*de forma interdisciplinar*] e empregar métodos formais e informais e [*diversos*] meios efetivos de comunicação.”³⁵

Com isto, credita-se à educação, tanto formal quanto aquela que é aplicada de maneira informal um amplo papel de reconhecimento de valores e clarificações de conceitos, objetivando o máximo desenvolvimento das habilidades e modificando as atitudes em relação ao meio, para entender e apreciar as inter-relações entre os seres humanos, suas culturas e seus meios biofísicos. O ser humano dado sua condição de sujeito que vem incauto ao mundo deve ser educado, ser endireitado, ser treinado para ser mais. Este entendimento acerca dos diversos processos de ensino, aprendizagem e de formação, nos permite chegar a várias

³⁴ AGENDA 21. *Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento*. [1992] 2. Ed. Brasília: Gráfica do Senado Federal, 1997, p. 446.

³⁵ *Ibid.*

conclusões, todas com muita precisão de que a educação funciona como uma Cama de Procrusto³⁶, colocando o homem em sua justa medida.

Isto tudo adiciona predicado humanitário à estatura ética e confere responsabilidade substancial e real à escolha. Sem conhecimento, sem sentimento, sem isenção e sem a dose devida de liberdade para que se possa decidir, não há ação moral possível. Há imposição. Mando e obediência. E toda imposição acaba por vir a tornar-se moralmente injustificada, teologicamente herética, subversiva da dignidade humana e, pior do que tudo, age de modo obscurantista, tornando-se espiritualmente opressiva, logo, não pode ser ética.

Segundo Kant “o homem é a única criatura que tem de ser educada. Entendendo por educação os cuidados (sustento, manutenção), a disciplina e a instrução, juntamente com a educação [escolar]. Segundo este raciocínio, o homem é menino pequeno, [*constantemente*] educando e estudante. O gênero humano deve extrair pouco a pouco de si mesmo, por seu próprio esforço, todas as disposições naturais da humanidade.”³⁷

Esta é a tarefa mais difícil a que o homem vê-se submetido sempre, porque o ato de crescer e sair da obscuridade implica, automaticamente, em assumir responsabilidades que antes não possuía. Sente-se melhor não tendo que

³⁶ Procrusto era um bandido que vivia na serra de Elêusis. Em sua casa, ele tinha uma cama de ferro, que tinha seu exato tamanho, para a qual convidava todos os viajantes para nela se deitarem. Se os hóspedes fossem demasiados altos, ele amputava o excesso de comprimento para ajustá-los à cama, os que tinham pequena estatura, eram esticados até atingirem o comprimento suficiente. O que ele buscava era ajustar cada homem ao seu *métron*, à sua justa medida.

³⁷ KANT, Immanuel. *Pedagogia [1803]*. Barcelona (Espanha): Escuela de Filosofía Universidad ARCIS, 2001, p. 04.

arriscar a expor suas opiniões, nem agindo em favor dos seus semelhantes ou defendendo seu espaço de vivência. A educação humana é uma tarefa que alonga-se por toda a sua existência e mesmo que tenha a crença de que esteja já preparado, haverá sempre algo além que pode-se melhorar em sua estrutura cognitiva e epistemológica.

Segundo Paulo Freire o ser humano não nasce educado e nem se auto-educar, quanto menos se educa no vazio.³⁸ A sua formação depende das informações que recebe do meio aonde vive e com quem convive, afinal, “os pais, em geral, não educam seus filhos mais além do que [tem] em vista do mundo presente, ainda que [este] esteja muito corrompido. Deveriam, pelo contrário, educá-los para que mais tarde pudessem produzir um estado melhor.”³⁹

Mas isto é esperar demais de uma época em que todos, de fato, estão corrompidos pelo medo e pela incerteza. Estão tão escravizados pelas situações que ocorrem nos extremos do mundo que tornaram-se tão míopes ao ponto de não perceberem as necessidades e as possibilidades prementes do seu entorno. Comovem-se com o furacão que devastou a costa da Indonésia, mas é incapaz de comover-se e mesmo de tomar uma atitude sustentável com relação ao rio e a nascente que corta sua cidade e que é responsável por abastecê-la de água potável, da qual usufrui ele próprio e os seus. Promove longos discursos sobre a conservação da selva amazônica e disserta sobre a desertificação dos solos na região norte, mas não percebe que os solos em volta de

³⁸ FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa*. Rio de Janeiro: Vozes, 2003.

³⁹ KANT, Immanuel. *Pedagogia [1803]*. Barcelona (Espanha): Escuela de Filosofía Universidad ARCIS, 2001, p.06.

sua casa e dos seus vizinhos estão morrendo de inanição provocada pelo abusivo sistema de exploração irracional. Soares, Navarro & Ferreira reiteram o absurdo fato de que “o capitalismo subsidiado pela ciência e pela tecnologia moderna consolidou [vários] processos de desumanização da natureza e desnaturamento do homem, elaborados pelas etapas da construção da ciência moderna, baseada no racionalismo, isto é, produziu-se um processo dicotômico confirmando externalidades recíprocas entre o homem e a natureza, ou seja, o homem passou a ser entendido como ser excluído do conceito de natureza, estando acima desta, pela superioridade de sua propriedade racional, legitimando a degradação da natureza, como se a mesma devesse-lhe uma custódia, levando-a a ser percebida ‘meramente’ como fonte inesgotável dos mesmos recursos [*que o homem extraía de modo abusivo*], uma vez que, considerava-se que a natureza possuía mecanismos e engrenagens, tal como as máquinas, que a capacitava a reproduzir-se eternamente de maneira homogênea.”⁴⁰ E, possuído por este pensamento pueril passou a considerá-la como uma escrava que estava a sua mais inteira disposição servil e quando esta esgotou-se, declarou-a uma inimiga que deveria ser vencida a custos de pesados insumos.

Segundo Bertol “a orientação geopolítica assumida pelo Estado Brasileiro buscou ancorar-se na manutenção e ampliação dos fundos territoriais, exercendo sobre estas ações predatórias, levando ao máximo a exploração e a dilapidação dos recursos naturais, através da lógica dos

⁴⁰ SOARES, Bernardo Elias Correa; NAVARRO, Marli Albuquerque; FERREIRA, Aldo Pacheco. Desenvolvimento sustentado e consciência ambiental: natureza, sociedade e racionalidade. In: *Revista Ciência e Cognição*. Editada em 30 de julho de 2004, p. 02. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org/>. Acessado em 03/02/2016.

investimentos mínimos para o alcance de máximos lucros utilizando-se da perspectiva imediatista, ajustando também uma sociedade autoritária [*arbitrária*], cujas oportunidades se abrigaram no campo da negociação, descaracterizando-se, portanto, como sociedade contratual, baseada na lógica dos direitos instituídos e do reconhecimento da cidadania.”⁴¹

As micro comunidades sofrem muito com estes avanços tecnológicos que prometem um futuro que, quando chegam representam verdadeiras situações de pesadelos de olhos abertos. A necessidade que há de conciliar desenvolvimento econômico e preservação ambiental, duas questões antes tratadas distintamente, levaram à formação do conceito de desenvolvimento sustentável, que surge como alternativa para a comunidade internacional. A consciência de que é necessário tratar com racionalidade os recursos naturais, uma vez que estes podem se esgotar, mobiliza a sociedade no sentido de organizar-se para que o desenvolvimento econômico não seja predatório, mas sim, *sustentável*. Ou seja, a luta por um crescimento econômico vertical continua, porém, agora com vistas a atender a um horizonte mais amplo de pessoas envolvidas no processo.

Segundo Edgar Morin “toda evolução é fruto do desvio bem-sucedido cujo desenvolvimento transforma o sistema onde nasceu: desorganiza o sistema, [*depois*] reorganizando-o. As grandes transformações são morfogêneses, criadoras de formas novas que podem [*vir a caracterizar e a*] constituir verdadeiras metamorfoses. De qualquer maneira, não há

⁴¹ BERTOL, Antônio Rodrigo. *Desenvolvimento e Sustentabilidade*. (2009) Disponível em www.crbiodigital.com.br/portal/ Acessado em 07/02/2012.

evolução que não seja desorganizadora/reorganizadora em seu processo de transformação ou de metamorfose.”⁴²

O que pode ser inferido a partir deste pensamento é que antes de toda esta panacéia existe uma organização não estética, aos olhos humanos, e que a evolução causará desequilíbrios neste ecossistema. A prerrogativa é fomentar a pesquisa científica nas comunidades da Bacia do Rio Guandu, com vistas a que esta população ribeirinha venha a se beneficiar das vantagens oriundas de um manejo correto e eficiente do ecossistema que está situado às margens do referido rio, atentando sempre para o fato de que o pequeno produtor rural tem tanta responsabilidade na destruição e na conservação do ecossistema quanto o tem o latifundiário. Ao mesmo tempo, visa a esclarecer as pessoas da comunidade de Empoçado acerca da relevância da conservação de suas nascentes.

A Educação Ambiental também está relacionada com a adoção da prática das tomadas de decisões e a ética que conduzem para a melhora das condições de vida locais. É um “processo em que se busca despertar a preocupação individual e coletiva para a questão ambiental, garantindo o acesso à informação em linguagem adequada, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência [que se faça] crítica e [ao mesmo tempo] estimulando o enfrentamento das questões ambientais e sociais. Desenvolve-se num contexto de complexidade, procurando trabalhar não apenas a mudança cultural, mas também a transformação social, assumindo a crise ambiental como uma questão ética e política”⁴³, ou seja, não há como desvinculá-la do debate

⁴² MORIN, Edgar. *Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro*. São Paulo: Cortez, 2000, p.82.

⁴³ MOUSINHO, Patrícia. Glossário. In: Trigueiro, A. (Coord.) *Meio Ambiente no Século 21*. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

social, antropológico, filosófico. Atua como um elo que liga o homem ao sublime, ao mesmo tempo em que interliga as diversas faces de um sistema que perdeu sua sincronia, seu sinergismo há muito tempo e que, agora, necessita reatar esta harmonia com o Sagrado através da natureza.

A Lei nº 9.795 (Lei da Educação Ambiental), no seu artigo I, define Educação Ambiental dizendo que, ela representa “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem [*seus diversos*] valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências [*todas*] voltadas para a conservação do Meio Ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua [*própria*] sustentabilidade.”⁴⁴

Viola *et al* complementa esta fala realçando que, “numa iniciativa inovadora, [*que*] pretende-se trabalhar a Educação Ambiental como instrumento de transformação cultural e social, à luz dos princípios de equidade social e prudência ecológica, com base numa relação harmoniosa sociedade-natureza e no fortalecimento da solidariedade com as atuais e futuras gerações.”⁴⁵ Para tanto não basta que as crianças e os adolescentes [*simplesmente*] conheçam o problema; faz-se *mister* que saibam que com ações podem contribuir para evitar o agravamento da situação e, também, saber que ações são estas.

A Educação Ambiental transforma-se, com isto, no principal instrumento que possibilita o resgate ou a elaboração de valores fundamentais do cidadão moderno, proporcionando

⁴⁴ BRASIL. Lei Nº 9795, de 27 de Abril de 1999. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm. Acessado em 12/12/2011.

⁴⁵ VIOLA, E. J., *et. all.* Meio Ambiente, Desenvolvimento e Cidadania: desafios para as Ciências Sociais. Florianópolis: Editora da UFSC, 1995, p. 117.

uma relação mais solidária, cooperativa dos seres humanos entre si e o Meio Ambiente. Tanto essa questão é urgente que constitui um dos Temas Transversais, juntamente com Ética, Pluralidade Cultural, Saúde e Orientação Sexual, que compõem os Parâmetros Curriculares Nacionais elaborados pelo Ministério de Educação e Cultura, em 1997.

Segundo Jacobi “o desafio que se coloca é de formular uma educação ambiental que seja crítica e inovadora, em dois níveis -- formal e não-formal. Assim, a educação ambiental deve ser acima de tudo um ato político voltado para a transformação social. O seu enfoque deve buscar uma perspectiva de ação holística que relaciona o homem, a natureza e o universo, tomando como referência que os recursos naturais se esgotam e que o principal responsável pela sua degradação é o homem.”⁴⁶

Em contraponto a este pensamento, o principal responsável pela sua preservação e proteção é também o ser humano. E se, sobre este somente é lançado um fardo negativo cria-se a impressão de que somente a eliminação total dos seres humanos seria a [melhor] solução possível para que a natureza tenha seu devido respaldo de volta. E não é por este caminho que nós, os homens de ciência e sabedoria queremos encontrar uma fórmula que permita solucionar ou ao menos amenizar a atual condição ambiental. “[E] Quando nos referimos à Educação Ambiental, a situamos num contexto mais amplo, o da educação para a [formação da] cidadania, configurando-se como elemento determinante para consolidar a conceito de sujeito cidadão. O desafio de fortalecer a cidadania para a população como um todo, e

⁴⁶ JACOBI, P. et al. (orgs.). *Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências*. São Paulo: SMA, 1998.

não para um [*se/eto*] grupo restrito, se concretiza a partir da possibilidade de cada pessoa ser portadora de direitos e deveres, e se converter, portanto, em ator co-responsável pela defesa da qualidade de vida.”⁴⁷

A reflexão sobre as práticas sociais, dentro de um contexto marcado pela degradação permanente do Meio Ambiente e do seu ecossistema, envolve uma necessária articulação com a produção de sentidos sobre a Educação Ambiental. A dimensão ambiental tem se configurado crescentemente, como uma questão que envolve um conjunto de atores do universo educativo, potencializando todo o engajamento dos diversos sistemas de conhecimento, como a capacitação de profissionais e a comunidade universitária numa perspectiva interdisciplinar. Nesse sentido, a produção de conhecimento deve necessariamente contemplar as inter-relações do meio natural com o social, incluindo a análise dos determinantes do processo, o papel dos diversos atores envolvidos e as formas de organização social que aumentam o poder das ações alternativas em vistas de um novo desenvolvimento, numa perspectiva que direcione e priorize um novo perfil de desenvolvimento, agora com sua ênfase na sustentabilidade sócio-ambiental.

Não pode-se perder de vista que “a educação ambiental é a ação educativa permanente [*contínua e ativa*] pela qual a comunidade educativa tem a tomada de consciência de sua realidade social global”⁴⁸, do tipo de relações que os homens estabelecem entre si e com a natureza, dos problemas derivados de ditas relações e suas causas profundas. Ela desenvolve, mediante uma prática que vincula o educando

⁴⁷ *Ibid.*

⁴⁸ Cf. MOUSINHO, Patrícia. Glossário. In: Trigueiro, A. (Coord.) *Meio Ambiente no Século 21*. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

com a comunidade, valores e atitudes que visam promover um comportamento dirigido à transformação superadora no educando proporcionando-lhe habilidades e comportamento atitudinal necessários para tão almejada transformação. Ela tenta despertar em todos os indivíduos a consciência de que o ser humano é parte do Meio Ambiente, superando a visão antropocêntrica, que fez com que o homem se sentisse sempre o centro idealizado de todo o universo, esquecendo a importância da natureza, da qual é parte integrante.

A questão ambiental, nos últimos tempos, tem sido tema de inúmeras discussões, debates, fóruns e tendências em diversos âmbitos de toda a sociedade civil internacional. Ambientalistas, cientistas políticos, sociólogos, científicos, pesquisadores e estudiosos dos mais diversos campos do saber humano, têm trazido para a pauta de discussões do dia, questionamentos acerca da posição dos seres humanos diante do mundo e das conseqüentes mudanças causadas pelo consumismo inveterado, que provoca a demanda por produtos cada vez mais refinados e em uma quantidade neurótica, numa obsessão infinita. E esta busca desmedida por bens de consumo supérfluos traz como conseqüências a exploração desmesurada da natureza, o que provoca mais depredação, em escala assombrosa, nos meios naturais.

A partir da Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental realizada em Tsibilisi (EUA), em 1977, inicia-se um amplo processo em nível global orientado para criar as condições que formem uma nova consciência sobre o valor da natureza e para reorientar a produção de conhecimento baseada nos métodos da interdisciplinaridade e nos amplos princípios da complexidade. Esse campo educativo tem sido fertilizado transversalmente, e com isto tem-se possibilitado a realização de experiências muito concretas de educação

ambiental, de forma criativa e de forma inovadora por diversos segmentos da população, em diversos níveis de formação. O documento da Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Sociedade, Educação e Consciência Pública para a Sustentabilidade, realizada em Tessalônica (Grécia), chama a atenção para a real necessidade de se articularem ações de educação ambiental baseadas nos conceitos de ética e sustentabilidade, identidade cultural e diversidade, mobilização, participação [*pública e política*] e práticas [*educativas*] interdisciplinares.⁴⁹ Nesta conferência sobre Educação Ambiental foi definida como uma dimensão dada ao conteúdo e à prática da Educação, orientada para a solução dos problemas concretos do Meio Ambiente, através de enfoques interdisciplinares e de uma participação ativa e responsável por parte de cada indivíduo e da coletividade. Ressaltando que “a educação ambiental é um processo de reconhecimento de valores e clarificações de conceitos, objetivando o máximo desenvolvimento das habilidades e modificando as atitudes em relação ao meio, para entender e apreciar as inter-relações entre os seres humanos, suas culturas e seus meios biofísicos. A educação ambiental também está relacionada com a prática das tomadas de decisões e a ética [*estas*] que conduzem para a melhora da qualidade de vida.”⁵⁰

Oficialmente, o Ministério Brasileiro do Meio Ambiente define Educação Ambiental como um processo permanente, no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu Meio Ambiente e adquirem conhecimentos, valores,

⁴⁹ SORRENTINO, M. De Tbilisi a Tessaloniki, a educação ambiental no Brasil. In: JACOBI, P. *et al.* (orgs.). Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências. São Paulo: SMA, 1998.

⁵⁰ Cf. CONFERÊNCIA INTERGOVERNAMENTAL SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. *Declaração da Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental*. Tbilisi, Geórgia, 14 a 26 de outubro de 1977.

habilidades, experiências e determinação que os tornam aptos a agir [*de modo*] - individual e coletivamente - e resolver problemas ambientais presentes e futuros.

O fato é que as estatísticas referentes ao Meio Ambiente mostram que cada vez mais existe e ocorre uma busca pelo desenvolvimento econômico sem um pré-planejamento; a exploração e perda da biodiversidade, as crises de valores éticos, formam uma complexa teia contínua de elementos que atuam de modo interdependentes entre si, que não pode ser ignorada.

Nesse cenário, a população mundial vem crescendo de maneira alarmante e a demanda por produtos e serviços acompanha o volume desse crescimento insano, o que gera uma forte pressão sobre os meios de produção. Cada vez mais os espaços na terra, bem como seus recursos naturais, tornam-se limitados e o ecossistema, com isto, ameaçado. A humanidade consome, na atualidade, 20% mais recursos naturais que a Terra é capaz de repor. Esta realidade leva à necessidade de redefinição dos modelos e políticas de desenvolvimento socioeconômico, forçando a sociedade a uma análise crítica sobre o seu papel no mundo e a sua responsabilidade junto ao mesmo. Responsabilidade esta que não cabe apenas ao momento presente, mas ao devir, e que sejam praticadas em forma de ações sustentáveis e conscientes, sempre na busca de uma melhoria contínua da qualidade de vida, pois, “diante do grito da natureza, assim como de milhares de crianças, muito pequenas que morrem de fome diariamente, de milhares de animais, plantas, peixes e aves cruelmente tratados e de florestas e povos exterminados em escala assustadora, a atual demonstração de atitude daqueles que defendem o domínio técnico sobre a natureza tem sido de uma irresponsabilidade sem fim e de

arbitrariedade. Vivemos sob a hegemonia de um modelo de desenvolvimento baseado em relações econômicas que privilegiam o mercado financeiro e usam a natureza e os seres humanos como recursos e fontes de renda.”⁵¹

Os países desenvolvidos e em desenvolvimento tentam se apoiar na prerrogativa do lucro fácil e imediato, objetivando alcançar a hegemonia e o poder da economia mundial, ocasionando um desequilíbrio ambiental. Sonhos (*sic*) são criados e materializados com as grandes revoluções dos últimos tempos, e a sociedade consumidora se omite em defesa do Meio Ambiente, devido ao conforto e padrão de vida que o capitalismo proporciona.

Esses modelos e conceitos de comportamentos arraigados na sociedade moderna, tornam muito difícil uma discussão consciente sobre o Meio Ambiente e suas inferências. Pensar no desenvolvimento sem uma devida associação à qualidade ambiental, inviabiliza o meio de vida no planeta, uma vez que, galgar um crescimento em detrimento da escassez dos recursos naturais, da poluição do ar, do mar, do desmatamento, entre outras atrocidades, seria caminhar para a própria destruição, uma forma modesta de suicídio coletivo.

Constituem recursos naturais todos os bens da natureza que o homem utiliza, como o ar, a água e o solo. Costuma-se classificar os recursos naturais em dois tipos principais: Os renováveis e os não renováveis. Destacamos que recursos naturais renováveis são aqueles que, uma vez utilizados pelo homem, podem ser repostos, *v.g.*, a vegetação através

⁵¹ GIOLITTO, 1993 citado por LIMA, Carla Egidia Mazuhy de. *Meio Ambiente na Educação: Uma Temática Em Transversalidade no Ensino Fundamental*. Canoas: Universidade Luterana do Brasil, 2010, p. 01.

do reflorestamento, as águas em geral (com exceção dos lençóis fósseis ou artesianos), o ar e o solo (que pode ser recuperado através do pousio, da proteção contra erosão, da adubação correta, da irrigação, entre outros).

Por outro lado, os recursos naturais não renováveis são aqueles que se esgotam, ou seja, são aqueles que não podem ser repostos, se não a um tempo muito longo. Como exemplos pode-se citar o petróleo, o carvão, o ferro, o manganês, o urânio, a bauxita (minério de alumínio), o estanho, entre outros.

Essa separação entre recursos renováveis e não renováveis é apenas relativa. O fato de um recurso ser renovável, ou reciclável, não significa que ele possa ser depredado ou utilizado de forma irracional. Havendo mau uso ou descuido com a conservação, o recurso poderá se perder. A título de exemplo, degradação ou destruição irreversível de solos, desaparecimento de uma vegetação rica e complexa, que é substituída por outra pobre e simples, assoreamento de rios, lagos, mananciais e lagoas. E mesmo o ar e a água, que são extremamente abundantes, contrariando esta ideia, existem em quantidades limitadas no planeta. A capacidade destes organismos de suportar ou absorver poluição, sem afetar a existência da vida, não é infinita. Dessa forma, mesmo os recursos considerados renováveis devem ser utilizados por meio de métodos racionais, com técnicas que visem uma preocupação conservacionista, evitando os desperdícios e os abusos.

Leff levanta questões relevantes sobre a impossibilidade de resolver os crescentes e complexos problemas ambientais e reverter suas causas sem que ocorra uma mudança radical nos sistemas atuais de conhecimento, dos valores e dos

comportamentos gerados pela dinâmica de racionalidade existente, fundada no famigerado actual aspecto económico do desenvolvimento. Questões estas, tais como nenhum ser humano por mais humanista que se arrote ser, está disposto a abrir de seu conforto, ou seja, as questões ambientais são sempre muito bonitas quando tratadas em grupos fechados e desde que os prejudicados sejam os outros. O habitante da cidade culpa o agricultor que luta contra uma natureza selvagem e se esquece que sua agressividade nasce de um desejo insano por conforto. Entre o criminoso que executa e o que promove há o hiato da causa e do efeito. Ou seja, se 'algum dia' acabar o desejo do sujeito urbano por uma vida de superfluidades, reduz-se [drasticamente] a agressão realizada contra a natureza pelo homem do campo.⁵²

A dimensão ambiental configura-se crescentemente como uma questão que envolve um conjunto considerável de atores do universo educativo, com isto, potencializando o engajamento dos diversos sistemas de conhecimento, a capacitação de profissionais e a comunidade universitária, numa perspectiva interdisciplinar. Nesse sentido, a produção de conhecimento deve necessariamente visar a contemplar as inter-relações do meio natural com o social, incluindo a análise dos vários determinantes do processo de produção e consumo, o papel dos diversos atores envolvidos e as várias formas de organização social que aumentam o poder das ações alternativas em busca de um novo desenvolvimento, numa perspectiva que tenha como prioridade um novo perfil de desenvolvimento, com ênfase na sustentabilidade sócio-ambiental.

⁵² LEFF, E. *Epistemologia Ambiental*. São Paulo: Cortez, 2001.

Em seu artigo 3º, a Lei 9795/1999 reza que, “como parte do processo educativo mais amplo, todos têm direito à educação ambiental, incumbindo:

I: Ao Poder Público, nos termos dos arts. 205 e 225 da Constituição Federal, definir políticas públicas [*efetivas*] que incorporem a dimensão ambiental, promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e o engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do Meio Ambiente;

II: Às instituições educativas, [*devem*] promover a educação ambiental de maneira integrada [*interdisciplinária*] aos programas educacionais que desenvolvem;

III: aos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente -- Sisnama, promover ações de educação ambiental integradas aos programas de conservação, recuperação e melhoria do Meio Ambiente;

IV: Aos meios de comunicação de massa, colaborar de maneira ativa e permanente na disseminação de informações e práticas educativas sobre Meio Ambiente e incorporar a dimensão ambiental em sua programação;

V: Às empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas, promover programas destinados à capacitação dos trabalhadores, visando à melhoria e ao controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como sobre as repercussões do processo produtivo no Meio Ambiente;

VI: À sociedade como um todo, manter atenção permanente à formação de valores, atitudes e habilidades que propiciem

a atuação individual e coletiva voltada para a prevenção, a identificação e a solução de problemas ambientais.”⁵³

Este é o caminho mais correto para alcançar-se um ponto de equilíbrio entre o que tem-se praticado contra a natureza e aquilo que necessita ser praticado em favor da mesma. Não há como não utilizar os recursos naturais, pois o homem não é autótrofo, ele depende dos recursos naturais para sua sobrevivência, porém, o uso e o abuso para garantir sua condição de luxo e vaidades vai em sentido contrário ao tão propalado desenvolvimento sustentável.

Segundo Sato “a educação ambiental representa uma resposta às necessidades de mudanças, de inovações e esperanças para que o sistema educativo consiga cumprir, pelo menos em parte, suas obrigações para a construção de uma sociedade utopicamente possível de ser idealizada.”⁵⁴

Na conferência de Estocolmo, em 1972, ficou estabelecido que “a finalidade da educação ambiental é formar uma população mundial consciente [*envolvida*] e preocupada com o ambiente e problemas com ele relacionados, e que possua os conhecimentos, as capacidades, as atitudes, a motivação e o compromisso para colaborar individual e coletivamente na resolução de problemas atuais e na prevenção de problemas futuros.”⁵⁵

Segundo Lucas citado por Berenice Adams, a Educação Ambiental tem sido entendida e desenvolvida enquanto

⁵³ BRASIL. *Lei Nº 9795, de 27 de Abril de 1999*. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm. Acessado em 12/12/2011.

⁵⁴ SATO, M. A contribuição da biologia à educação ambiental. In: *Programa e Resumos do 12º Encontro de Biólogos*. Mato Grosso do sul: UFMS, 2001.

⁵⁵ UNESCO, 1976, p.02 citado por ADAMS, Berenice Gehlen. *Definições de Educação Ambiental*. Publicado em 05/06/2005. In: <http://www.apoema.com.br>.

educação sobre o ambiente, educação no ambiente, educação para o ambiente e pelas classes formadas pelas possíveis combinações entre estas três categorias. A educação sobre o ambiente procura, assim, desenvolver o conhecimento e a compreensão, incluindo as capacidades necessárias para obter este conhecimento. A educação para o ambiente procura a preservação ou melhoria do ambiente. Ambas são caracterizadas pelos seus objetivos. Por outro lado, a educação no ambiente caracteriza-se por ser uma técnica de ensino -- aprendizagem, e o termo ambiente, geralmente significa o mundo fora da sala de aula ou, de uma forma geral, o contexto natural e/ou social em que as pessoas vivem.⁵⁶

Infere-se, assim, que Educação Ambiental pode ser definida como um processo por meio do qual se busca despertar a preocupação individual e coletiva para a questão ambiental, garantindo o acesso à informação em linguagem adequada, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência crítico-analítica e estimulando o enfrentamento das questões ambientais, sociais e econômicas. Desenvolve-se num contexto de complexidade, procurando trabalhar não apenas a mudança cultural, mas também a transformação social, assumindo a crise ambiental como uma questão ética e política.

Segundo Gonçalves citado por Berenice Adams a Educação Ambiental não deve ser entendida como um tipo especial de educação. Trata-se de um processo longo e contínuo de aprendizagem de uma filosofia de trabalho participativo em que todos: família, escola e comunidade; devem estar

⁵⁶ Lucas, 1980 citado por ADAMS, Berenice Gehlen. *Definições de Educação Ambiental*. Publicado em 05/06/2005. In: <http://www.apoema.com.br>.

envolvidos. O processo de aprendizagem de que trata a educação ambiental, não pode ficar restrito exclusivamente à transmissão de conhecimentos, à herança cultural do povo às gerações mais novas ou a simples preocupação com a formulação integral do educando inserindo em seu contexto social. Deve ser um processo de aprendizagem centrado no aluno, gradativo, contínuo e respeitador de sua cultura e de sua comunidade. Deve ser um processo crítico, criativo e político, com preocupação de transmitir conhecimentos, a partir da discussão e da avaliação crítica dos problemas comunitários e também da avaliação feita pelo aluno, de sua realidade individual e social, na comunidade em que vive.⁵⁷

Uma vez que uma consciência possível de questionar os valores impostos e os mandos e desmandos da sociedade capitalista consumidora sem precedentes já tem-se dado o primeiro passo para alcançar os objetivos de uma sociedade sustentável. Ainda que tal intento seja uma utopia, mas vale a pena acreditar que será possível, porque isto manterá muitas pessoas em busca deste objetivo.

⁵⁷ Gonçalves, 1990 citado por ADAMS, Berenice Gehlen. *Definições de Educação Ambiental*. Publicado em 05/06/2005. In: <http://www.apoema.com.br>.

III

CONCEITOS DE SUSTENTABILIDADE

O desenvolvimento sustentável é um importante conceito de princípio ético, presente no debate político internacional, em especial quando se trata de questões referentes à qualidade ambiental e à distribuição global de uso de recursos não-renováveis. A sociedade como um todo acaba por sofrer as consequências de um problema nascido de sua relação univalente. Os grandes problemas que emergem da relação da sociedade com o Meio Ambiente são densos, complexos e inter-relacionados devendo, portanto, para que possam ser entendidos e compreendidos, em suas dimensões totais, serem observados numa ótica mais ampla e tratados com a devida seriedade que se faz necessária.

Capra relata que o conceito de sustentabilidade “foi criado no começo da década de 1980 por Lester Brown, fundador do *Instituto Worldwatch*, que definiu a sociedade sustentável como aquela que é capaz de satisfazer suas necessidades sem [assim] comprometer as chances de sobrevivência das gerações futuras.”⁵⁸

Pode-se observar que em nenhum momento está a dizer que não haverá destruição do espaço natural, porém, entende-se que esta dar-se-á dentro de padrões rígidos de controle para que os impactos negativos sejam minimizados. Alguns anos depois, o relatório da comissão mundial do Meio Ambiente e desenvolvimento, o famoso *Relatório Brundtland*, usou a mesma definição para apresentar a

⁵⁸ CAPRA, Fritjof. *AS CONEXÕES OCULTAS Ciência para uma vida sustentável*. São Paulo: Editora Cultrix, 2002, p.226.

noção de desenvolvimento sustentável: a humanidade tem a capacidade de alcançar o desenvolvimento sustentável – de atender as necessidades presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras de [assim] atenderem suas próprias necessidades. Nasceram as primeiras definições de sustentabilidade. Este novo conceito surgiu em virtude da busca existente em solucionar os problemas ocasionados pela exploração descontrolada dos recursos naturais, ao longo da história da humanidade; tornando-se cada vez mais evidente nas últimas duas décadas, a gravidade das consequências das explorações predatórias da natureza. Quando se aborda sustentabilidade, deve-se considerar a interdisciplinaridade do seu conceito, porque noção dada à sustentabilidade abarca diversas áreas do conhecimento humano, dentre elas, a mais lembrada, talvez seja a questão ambiental.

A sustentabilidade ambiental responde, diretamente, pela preservação e conservação do ambiente, de forma que o desenvolvimento continue a ocorrer, porém, não agredindo ao Meio Ambiente. O desenvolvimento atual vem gerando enormes impactos ambientais. Para que a sustentabilidade em si se aplique, há a necessidade de que conhecimentos fragmentados sejam integrados. Na sustentabilidade, os aspectos ambientais devem ser tão relevantes quanto os aspectos técnicos e econômicos, bem como os aspectos de estética e conforto.

Fritjof Capra acrescenta, ainda, a estas reflexões que “essas definições de sustentabilidade são admoestações morais de grande importância. [Porque ela] lembram-nos da nossa responsabilidade de deixar para nossos filhos e netos um mundo dotado de tantas oportunidades quantas havia no mundo que nós mesmos herdamos [de nossos genitores e

progenitores]. Entretanto, essa definição nada tem a nos dizer sobre como construir uma sociedade sustentável. É por isso que, mesmo dentro do movimento ambientalista, tem havido muita confusão sobre o sentido dessa [*tal de*] *sustentabilidade*.⁵⁹

Esta mesma confusão pode ser causa do radicalismo de alguns ou da frouxidão de outros, sendo os primeiros por acreditar que, sendo possível deva ser posto em prática, enquanto o segundo crendo ser uma mera utopia não esforça o suficiente para que uma consciência ambiental mais madura possa ser criada. “A chave de uma definição operativa de sustentabilidade ecológica é a percepção de que nós não precisamos inventar comunidades humanas sustentáveis a partir do nada; podemos moldá-las segundo os ecossistemas naturais [*existentes*], que são comunidades sustentáveis de vegetais, animais e microorganismos. Como a característica mais marcante da ‘casa-Terra’ é a sua capacidade intrínseca de sustentar a vida, uma comunidade humana sustentável tem de ser feita de tal maneira que seus modos de vida, negócios, economia, estruturas físicas e tecnologia não prejudiquem a capacidade intrínseca da natureza de sustentar a vida.”⁶⁰

A partir daí é somente um trabalho de educação embasada em uma proposta política pedagógica séria e de longo alcance, subsidiada por objetivos de curto, médio e longo alcances e viáveis a todos e que conte com a contribuição ideológica de todos poderá chegar a possibilitar a ideia de uma comunidade humana sustentável. Para tanto, não há necessidade de erradicar o consumo, há que educar os

⁵⁹ CAPRA, Fritjof. *AS CONEXÕES OCULTAS Ciência para uma vida sustentável*. São Paulo: Editora Cultrix, 2002.

⁶⁰ *Ibid.*

humanos para que consumam dentro de suas necessidades e não segundo suas necessidades de manutenção das suas vaidades.

“As comunidades sustentáveis desenvolvem seus modos de vida no decorrer do tempo [*respeitando os processos*], mediante uma interação contínua [*e objetiva*] com outros sistemas vivos, tanto humanos quanto não-humanos. A sustentabilidade não implica uma imutabilidade das coisas. Não é um estado estático, mas um processo dinâmico de co-evolução”⁶¹ onde, além de evoluir os modos de produção e consumo evoluem, juntos, o pensamento social, filosófico, científico, econômico e individual.

Um processo de desenvolvimento sustentável só pode ser viável quando aplicado com vistas a uma evolução conjunta com todos os outros seres vivos do planeta Terra, considerando que “não existe nenhum organismo individual que viva em [*completo*] isolamento. Os animais dependem da fotossíntese das plantas para ter atendidas as suas necessidades energéticas; as plantas dependem do dióxido de carbono [*que é*] produzido pelos animais, bem como do nitrogênio fixado pelas bactérias em suas raízes; e todos juntos, vegetais, animais e microorganismos, regulam toda a biosfera e mantêm as condições propícias à preservação da vida.”⁶²

Isto tudo junto forma o ecossistema, uma complexíssima combinação de elementos, seres, todos trabalhando para preservar a própria vida num ritmo individualista que ao final

⁶¹ CAPRA, Fritjof. *AS CONEXÕES OCULTAS Ciência para uma vida sustentável*. São Paulo: Editora Cultrix, 2002, p.226-227.

⁶² *Ibid.*, p.14.

permitem a toda a comunidade planetária tornar-se parte na manutenção de toda a vida social.

A explicação mais consensual utilizada é a de que a evolução da constituição morfológica e funcional humana foi feita em simultâneo com o desenvolvimento das suas capacidades cognitivas (memória, linguagem e pensamento) e esta de forma articulada com o desenvolvimento das realizações e capacidades técnicas. Todos estes fatores de forma inter-relacionada contribuíram para gerarem a espécie que hoje se é. Porém, estas mudanças surgiram à medida que o ambiente começa a se tornar hostil a uma criatura despreparada, fisicamente, para enfrentá-lo. A saída para a sobrevivência foi o uso do cérebro, tal qual a situação na atualidade o exige mais uma vez, sob a rigorosa ameaça de desaparecimento, caso não seja tomadas providências que lhe garanta uma existência harmônica com a natureza.

Sendo assim, o uso do termo *sustentabilidade* difundiu-se rapidamente, incorporando-se ao vocabulário politicamente correto das empresas, dos meios de comunicação de massa, das organizações da sociedade civil, a ponto de se tornar uma quase unanimidade global. Por outro lado, a abordagem do combate às causas da insustentabilidade parece não avançar no mesmo ritmo, ainda que possa estimular a produção de algumas previsões mais ou menos catastróficas acerca do futuro e aquecer os debates sobre propostas de soluções eventualmente conflitantes. De todo modo, assim como acontecia antes do ano de 1987, o desenvolvimento dos países continua a ter como principal indicador, o crescimento econômico, traduzido este como crescimento da produção ou, se olhado pelo avesso, como crescimento (preponderantemente não sustentável) da vasta exploração de recursos naturais. As políticas públicas, bem

como a ação efetiva dos governos e governantes, ainda se norteia basicamente por uma crença na possibilidade do crescimento econômico perpétuo e esta crença predomina largamente sobre a tese oposta, de que o decrescimento econômico pode ser real, cujas bases foram lançadas no início dos anos 1970, por Nicholas Georgescu-Roegen.

A Constituição Federal de 1988 trouxe em seu conteúdo a preocupação e a busca do bem comum, e desta forma, incluiu no capítulo em que trata dos direitos e das garantias fundamentais, a maior abrangência possível de tutelar esse bem comum.

Por conta da evolução da sociedade, impulsionada, muitas vezes, pelo desenvolvimento tecnológico, há alterações de hábitos e costumes, e nosso ordenamento jurídico tenta suprir e acompanhar tal evolução, revogando os diplomas que não se adequam mais ao cotidiano e criando novas leis condizentes com a realidade e necessidade da sociedade moderna. A sociedade, por sua vez, quanto mais evoluída, mais passa a ter acesso a informações e aos seus direitos, principalmente nos grandes centros, pólos geradores de tecnologia, riqueza e desenvolvimento social.

Quando há a evolução, a sociedade passa a pensar em questões que vão além da preocupação com educação, saúde, alimentação e moradia, de forma que a isso é acrescentada ainda a preocupação com o mundo que irá deixar para as gerações futuras, as condições ambientais adequadas para a sobrevivência e a forma de incluir este novo conceito no âmbito da educação, com a necessidade de preservação, orientações sobre os problemas, como a escassez de água, etc.; na saúde oferecendo opções de atividades saudáveis e diminuição do sedentarismo, etc.; na

alimentação feita de maneira saudável buscando incentivar o consumo consciente, etc.; e na moradia fortalecendo as políticas sociais e apoiando grandes projetos de construções ecologicamente sustentáveis, onde haja menor consumo de energia, água, risco de morte, acidentes, etc.

A Sustentabilidade, hoje tem sido termo recorrente quando se fala em ações de preservação de Meio Ambiente, porém o conceito é muito mais amplo e abrangente; no dicionário encontramos o significado de sustentável como: Que se pode sustentar, ou que se pode defender, ou ainda que tenha condições de para se manter ou conservar. Num primeiro momento, tem-se o conceito de Sustentabilidade como a capacidade do Meio Ambiente se manter íntegro, mesmo diante das ações agressivas do homem, garantindo a continuidade para as gerações futuras.

Desta forma, a Sustentabilidade pode ser definida como a capacidade da exploração racional do ambiente, respeitando a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável.

E sob o ponto de vista do economicamente viável, temos uma gama de ações consideradas sustentáveis, como por exemplo, a adoção do sistema de seleção de lixo em formas de recicláveis, rejeitos e orgânicos; utilização de veículos menos poluentes; e principalmente o cuidado na concessão de licenças ambientais.

A Sustentabilidade precisa estar afinada com os demais princípios que visam à proteção ambiental. Considerado como princípio norteador do desenvolvimento sustentável,

deve propiciar desenvolvimento econômico, social, político e cultural, mas, com a manutenção da qualidade de vida sadia; por isso, não pode ocorrer desenvolvimento de forma desordenada que cause dano ao Meio Ambiente, ou seja, precisa atender as gerações presentes, sem comprometer as gerações futuras. Assim, o princípio do desenvolvimento sustentável deve ser compreendido como um conjunto de instrumentos preventivos que possam coordenar as ações de caráter econômico, tecnológico, educacional e, também, conservacionistas, compatibilizando a atividade econômica com a proteção do Meio Ambiente.

A Constituição Federal prevê o estudo prévio de impacto ambiental como um dos instrumentos de aplicação da Sustentabilidade, neste sentido, não impondo barreiras, mas acompanhando a necessidade de medidas que visem à eficiência da atividade econômica que é explorada.

A Constituição Federal de 1988, no art. 225, impõe ao Poder Público e à coletividade o dever de defender e preservar o direito ao Meio Ambiente ecologicamente equilibrado para as gerações presentes e futuras. Reza este artigo, juntamente, com seus parágrafos e incisos que,

“Art. 225: Todos [os *cidadãos*] têm direito ao Meio Ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I: Preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II: Preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

III: Definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

IV: Exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa [e *profunda*] degradação do Meio Ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

V: Controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o Meio Ambiente;

VI: Promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do Meio Ambiente;

VII: Proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

§ 2º: Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o Meio Ambiente degradado, de acordo com

solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.

§ 3º: As condutas e atividades consideradas lesivas ao Meio Ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a [*qualificadas*] sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

§ 4º: A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do Meio Ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

§ 5º: São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelos Estados, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais.”⁶³

A questão que precisa ser esclarecida, é que quando trata-se de Meio Ambiente, não se trata apenas de preservação de florestas e espécies em extinção. As áreas urbanas são passíveis de desequilíbrio ambiental, e o engano dos cidadãos é acreditar que o Meio Ambiente é o que está longe, e esquecer que não dar a destinação adequada ao lixo, não preservar os mananciais pode causar sérios problemas a toda população urbana.

A lei 9985/00, a qual propõe regulamentar o artigo 225 da Constituição Federal de 1988, em seu artigo 2º conceitua

⁶³ BRASIL. CONSTITUIÇÃO FEDERAL, 1988 (2009), pp.144-145).

algumas nomenclaturas usadas na literatura especializada, dizendo que entende-se por:

I: Unidade de conservação: espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção;

II: Conservação da natureza: o manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral;

III: Diversidade biológica: a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas;

IV: Recurso ambiental: a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora;

V: Preservação: conjunto de métodos, procedimentos e políticas que visem a proteção a longo prazo das espécies, *habitats* e ecossistemas, além da manutenção dos

processos ecológicos, prevenindo a simplificação dos sistemas naturais;

VI: Proteção integral: manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana, admitido apenas o uso indireto dos seus atributos naturais;

VII: Conservação *in situ*: conservação de ecossistemas e *habitats* naturais e a manutenção e recuperação de populações viáveis de espécies em seus meios naturais e, no caso de espécies domesticadas ou cultivadas, nos meios onde [as mesmas] tenham desenvolvido suas propriedades características;

VIII: Manejo: todo e qualquer procedimento que vise assegurar a conservação da diversidade biológica e dos ecossistemas;

IX: Uso indireto: aquele que não envolve consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais;

X: Uso direto: aquele que envolve coleta e uso, comercial ou não, dos recursos naturais;

XI: Uso sustentável: exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável;

XII: Extrativismo: sistema de exploração baseado na coleta e extração, de modo sustentável, de recursos naturais renováveis;

XIII: Recuperação: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original;

XIV: Restauração: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada o mais próximo possível da sua condição original;

XVI: Zoneamento: definição de setores ou zonas em uma unidade de conservação com objetivos de manejo e normas específicos, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz;

XVII: Plano de manejo: documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade;

XVIII: Zona de amortecimento: o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade; e

XIX: Corredores ecológicos: porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies [*nativas*] e a recolonização de [*outras*] áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais.”

A Constituição Federal de 1988 é considerada por alguns doutrinadores como uma Constituição de caráter amplo no quesito ambientalista, conforme ficou esclarecido pelo texto supracitado. Ela vem como uma compensação a séculos de exploração agressiva e encarniçada contra a fauna, a flora e a população brasileira.

Na esteira da Constituição Federal de 1988, a Constituição do estado do Espírito Santo reza que,

“Art. 186: Todos [*indistintamente*] têm direito ao Meio Ambiente ecologicamente saudável e equilibrado, impondo-se-lhes e, em especial, ao Estado e aos Municípios, o dever de zelar por sua preservação, conservação e recuperação em benefício das gerações atuais e futuras.

Parágrafo único: Para assegurar a efetividade desse direito, além do disposto na Constituição Federal, incumbe ao Poder Público competente:

III: Proteger a flora e a fauna, assegurando a diversidade das espécies, principalmente as ameaçadas de extinção, fiscalizando a extração, captura, produção e consumo de seus espécimes e subprodutos, vedadas as práticas que submetam os animais à crueldade;

IV: Estimular e promover o reflorestamento com espécies nativas em áreas degradadas, objetivando, especialmente, a proteção de encostas e de recursos hídricos, bem como a manutenção de índices mínimos de cobertura vegetal;

V: Promover o zoneamento ambiental do território [*local*], estabelecendo, para a utilização dos solos, normas que evitem o assoreamento, a erosão e a redução de fertilidade,

estimulando o manejo integrado e a difusão de técnicas de controle biológico;

VI: Garantir o monitoramento ambiental com a finalidade de acompanhar a situação real e as tendências de alteração dos recursos naturais e da qualidade ambiental;

IX: Estimular o desenvolvimento científico e tecnológico, a implantação de tecnologias de controle e recuperação ambiental visando ao uso adequado do Meio Ambiente;

X: Assegurar a [efetiva] participação da sociedade civil nos processos de planejamento e na decisão e implementação da política ambiental;

XI: Promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino.

Art. 189: Os proprietários rurais ficam obrigados a preservar ou a recuperar com espécies florestais nativas um por cento ao ano de sua propriedade, até que atinja o limite mínimo de vinte por cento.

Art. 191: O Estado estimulará a formação de consórcios entre Municípios objetivando a solução de problemas comuns relativos à proteção ambiental.

Art. 194: As condutas e atividades lesivas ao Meio Ambiente sujeitarão, na forma [expressa] da lei, o infrator às sanções administrativas, com aplicação [efetiva] de multas progressivas nos casos de continuidade da infração ou reincidência, nelas incluídas a redução do nível de atividade,

a interdição e a demolição, independentemente da obrigação de restaurar os danos causados.”⁶⁴

E em perfeita comunhão com as Cartas Federal e Estadual, a Lei Orgânica do Município de Afonso Cláudio reza que,

“Art. 174: O Meio Ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, é direito de todos, impondo-se ao Município e à sua comunidade o dever de defendê-lo, conservá-lo, preservá-lo e recuperá-lo em benefício das atuais e futuras gerações.

Parágrafo único: Para assegurar a efetividade desse direito cabe ao Município:

I: Preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II: Proteger o Meio Ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;

III: Definir espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

IV: Proteger a fauna e a flora, vedadas às práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade;

⁶⁴ Constituição do Estado do Espírito Santo, 2006, p. 46-47.

V: Promover, na sua rede de ensino, a educação ambiental e a conscientização pública para preservação do Meio Ambiente;

VI: Estimular e promover o reflorestamento com espécies vegetais nativas em áreas degradadas, objetivando a proteção de encostas e de recursos hídricos, bem como a manutenção de índices mínimos de cobertura vegetal;

XI: Promover diretamente ou em convênio com o Estado ou a União o zoneamento agro-ecológico do território do Município, estabelecendo normas para a utilização dos solos que evitem a ocorrência de processos erosivos e a redução da fertilidade natural e seu esgotamento total, estimulando o manejo integrado e a difusão de técnicas de controle biológico.

Art. 179: O Município poderá, com autorização legislativa, manter consórcios ou convênios com outros municípios para a solução de problemas comuns relativos ao Meio Ambiente, especialmente para a recuperação e preservação do rio Guandu.

Art. 180: A região das nascentes de rios, especialmente a do rio Guandu, as cachoeiras de Ibicaba e de Santa Luzia, com sua vegetação [*natural*] e fauna nativas terão suas características ecológicas preservadas, condicionada a sua exploração à prévia exploração dos órgãos competentes.

Parágrafo único: As margens de rios e de cursos d'água, e as encostas dos morros com aclive superior a quarenta e cinco graus constituem-se áreas de preservação especial, proibidas nelas edificações e não podendo sofrer qualquer

interferência que implique alteração de suas características primitivas.

Art. 181: No Município, os responsáveis por atividades efetiva ou potencialmente causadoras de degradação ambiental arcarão, integralmente, com os custos de monitoragem, controle e recuperação das alterações do Meio Ambiente, decorrentes dessas atividades sem prejuízo da aplicação de *[quaisquer]* penalidades administrativas e de responsabilidade civil.”⁶⁵

Nota-se que os três documentos de ordem pública versam sobre a manutenção e a conservação da fauna e flora, e dá providimentos para que os responsáveis sejam punidos sob a responsabilidade de recuperarem os danos causados por suas ações lesivas. Todos eles trazem incluso, em seu bojo, a dinâmica da sustentabilidade.

No início da colonização, implantou-se em *tierra brasillis* o sistema que se chamou *plantation*⁶⁶, onde desbravava-se uma determinada área, sem o menor planejamento, de que tipo fosse. Este se caracteriza como um sistema agrícola

⁶⁵ Lei Orgânica do Município de Afonso Cláudio, 1990, p. 49-50.

⁶⁶ *Plantation ou cultivo especulativo* é organizado para o mercado externo e não considera os interesses da economia e da sociedade da região ou do país onde é realizado. É um tipo de sistema agrícola (uma plantação) que é baseado em uma monocultura de exportação, mediante a utilização de latifúndios e mão de obra escrava. Foi bastante utilizado na colonização da América - sendo mais tarde levada para a África e Ásia -, principalmente no cultivo de gêneros tropicais e é atualmente comum a países subdesenvolvidos, com as mesmas características, exceto, obviamente, por não mais empregar mão de obra escrava. A primeira característica da economia de plantação é a monocultura. Nesse sistema, são produzidas grandes quantidades de um só produto que se adapta muito bem ao solo e ao clima da região. Nesse sistema, a produção é voltada quase que totalmente para o mercado externo, permanecendo no país apenas produtos de baixa qualidade. As colônias eram exploradas de uma forma especulativa, sem nenhum interesse, por parte das metrópoles, na melhora do país em que a economia de plantação era estabelecida. A mão de obra utilizada era composta principalmente por escravos e indígenas.

baseado na monocultura, exportação e exploração. Tal sistema ficou bastante conhecido na época do imperialismo europeu. As metrópoles, visando somente seu próprio lucro, exploravam as colônias por meio do *plantation*, originando as chamadas colônias de exploração. A sua primeira e mais forte característica é a monocultura. Nesse sistema, são produzidas grandes quantidades de um só produto que se adapta muito bem ao solo e ao clima da região.

Nesse sistema, a produção é voltada, quase que totalmente, para o mercado externo, permanecendo no país apenas os produtos de baixa qualidade. As colônias eram exploradas de uma forma especulativa, sem nenhum interesse, por parte das grandes metrópoles, na melhora do país em que o *plantation* era estabelecido. No Brasil, a monocultura da cana-de-açúcar imperou. E Eduardo Galeano relata que, “o açúcar arrasou o Nordeste. A faixa úmida do litoral, bem regada por chuvas, tinha um solo de grande fertilidade, muito rico em húmus e sais minerais, coberto por matas tropicais da Bahia até o Ceará. Esta região de matas tropicais converteu-se, como diz Josué de Castro, em região de savanas. Naturalmente nascida para produzir alimentos, passou a ser uma região de fome. Onde tudo germinava com exuberante vigor, o latifúndio açucareiro, destrutivo e avassalador, deixou rochas estéreis, solos lavados, terras erodidas. Fizeram-se, a princípio, plantações de laranjas e mangas, que pouco a pouco, “foram abandonadas e se reduziram a pequenas hortas que rodeavam a casa do dono do engenho, exclusivamente reservadas para a família do plantador branco”. Os incêndios que abriam terras aos novos canaviais, devastaram a floresta e com ela a fauna; desapareceram os cervos, os javalis, as toupeiras, os coelhos, as pacas e os tatus. O tapete vegetal, a flora e a fauna foram sacrificadas, nos altares da monocultura, à

cana-de-açúcar. A produção extensiva esgotou rapidamente os solos.”⁶⁷

As técnicas errôneas de manejo como o uso abusivo de queimadas levaram os solos já não tão férteis a uma decadência completa. Diz-se na Europa, que a fertilidade do solo é reflexo de seu proprietário. A fertilidade do solo não é um fator imutável e constante. Ela está sempre se perdendo, em maior ou menor grau, variando com a região, o fim a que se destina a exploração sofrida e as variedades de culturas aplicadas.

A monocultura açucareira contribuiu, sobremaneira, para transformar o nordeste no *belo* deserto que é. Isto porque a monocultura é perniciosa: uniformiza a vida do solo e destrói a sua estrutura grumosa. Extrai do solo sempre e somente os mesmos nutrientes minerais, provocando o acúmulo de outros, perigosamente para a fauna e a flora pedológicas.

Monocultura é sempre sinônimo de desequilíbrio ambiental, de pragas e doenças. E, se vantagens tem, a cada uma delas se contrapõe uma série de prejuízos. Ela significa, enfim, *agricultura sem destino*. É para dar um rumo seguro à agricultura moderna que se faz a rotação de culturas. “A prática da monocultura, além de acarretar o forte risco de que uma grande área plantada seja destruída por uma única praga, também afeta seriamente a saúde dos lavradores e das pessoas que moram nas regiões agrícolas [*exploradas*]. O desequilíbrio ecológico causado pelas monoculturas e pelo uso excessivo de produtos químicos resultou também num aumento enorme do número de pragas e doenças das

⁶⁷ GALEANO, E. *As veias abertas da América Latina*. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1991, p. 72.

plantações, combatidas pelos agricultores mediante [uso] de pulverização de doses cada vez maiores de pesticidas, num círculo vicioso de esgotamento e destruição. Os danos a saúde humana aumentaram correlativamente, à medida que uma quantidade cada vez maior de inseticidas tóxicos penetrava no solo, contaminava o lençol freático e chegava à nossa mesa.”⁶⁸

Englobando a árdua tarefa de produzir e reciclar nutrientes no solo, a rotação de culturas é eficaz desde que se tenham conhecimentos eruditos e empíricos sobre a fauna e flora do solo, fertilidade, pluviometria e disponibilidade de recursos humanos e técnico-científicos (máquinas, insumos, etc...). Há, na química do solo, o *fluxo de massa* e a *difusão*. O *fluxo de massa* é o remanescente da adubação que foi feita na cultura anterior e não foi absorvida totalmente por esta, mas que está disponível a uma cultura que tiver exigência de tais nutrientes que forem implantadas logo a seguir. A *difusão* é a anexação destes nutrientes à massa do solo que transforma-se em quelatos ou, seja, ficam precipitados no solo para serem assimiladas por outras culturas a milhares de anos.

Infere-se disto tudo que, a rotação de culturas é benéfica ao solo, promovendo a sua contínua formação com retornos econômicos, diretos e indiretos, ao agricultor. É preciso conhecer a fundo cada planta e principalmente, seu código genético; pois a natureza possui uma personalidade também bizarra, ela mesma que pode ser uma mãe boa e dadivosa, pode, também, assistir seus filhos morrerem às mínguas e

⁶⁸ CAPRA, Fritjof. AS CONEXÕES OCULTAS *Ciência para uma vida sustentável*. São Paulo: Editora Cultrix, 2002, p. 184.

nenhuma lágrima verter dos seus olhos que observam as massas lá em baixo.

Um elemento que ganha crescente destaque dentro da questão ambiental é a biodiversidade, ou diversidade biológica (de espécies animais e vegetais, de fungos e microrganismos). Preservar a biodiversidade é condição básica para manter um Meio Ambiente sadio no planeta. Todos os seres vivos são interdependentes, participam de cadeias alimentares ou reprodutivas, e sabidamente os ecossistemas mais complexos, com maior diversidade de espécies, são aqueles que apresentam-se mais duráveis e com maior capacidade de adaptação às várias mudanças ambientais.

Segundo Branco “geralmente, as plantações que constituem monoculturas, *i.e.*, grandes áreas onde só uma espécie de planta é cultivada, dificulta muito o estabelecimento de um sistema equilibrado, pois o ambiente homogêneo não abriga uma variedade de animais, em competição entre si. Assim, a espécie capaz de se alimentar da cultura em questão desenvolve-se livre de competidores e predadores, dispondo de alimento à vontade, proliferando rapidamente e atingindo populações muito numerosas, tornando-se uma verdadeira praga. Quando há a aplicação constante de inseticidas, eliminam-se os poucos predadores naturais da praga que tentam ali se estabelecer - insetos predadores, lagartas e pássaros -, criando um círculo vicioso do qual é difícil sair.”⁶⁹

Nesta grande questão biofísica infere-se, ainda que, o grande problema da monocultura é sua exploração seletiva

⁶⁹ BRANCO, S. M. *O Meio Ambiente em Debate*. São Paulo: Editora Moderna, 1994.

das riquezas do solo. Cada cultura tem a sua necessidade mais premente para seu pleno desenvolvimento no que tange a elementos protéicos e minerais. Por este motivo é que se recomenda o uso de culturas em sistema de rotação, levando em conta a profundidade das raízes de cada cultura comercial, seu sistema de exploração e a mobilização de nutrientes, bem como a fixação dos mesmos. Sem contar o uso excessivo de defensivos agrícolas que provoca uma seleção artificial de organismos (plantas e insetos) que, em pouco tempo tornam-se verdadeiras espécies alienígenas.

Passada a época do *plantation*, surgiu um novo conceito de exploração, mais parecido com o nomadismo agrário. Tão logo esgotava-se uma área determinada, migrava-se a outra com a finalidade de *explorar* o potencial desta, até enquanto durasse o período de vacas gordas. Depois veio a era da exploração racional, uma forma nova de ideologia que se preconiza no uso dos recursos naturais de uma forma mais razoável, mais voltada para a conservação do meio físico. E, por fim surge o conceito de *manejo sustentável*, ou seja, um tipo de exploração que não destrói; e/ou se o faz, é em proporções mínimas de agressão contra a natureza.

Neste sentido, Azcón revela que “a palavra sustentabilidade que, atualmente vem sendo utilizada insistentemente, deriva de ‘sustentar’, que significa ‘não destruir’. Em termos de Meio Ambiente menciona à conservação do *habitat* e à manutenção da biodiversidade. Ela surge como resposta à degradação e contaminação [*constante*] que se produz em consequência da superprodução e contaminação. A tese que mantém a filosofia do desenvolvimento sustentável se baseia no fato de que se deve fazer, em compatibilidade de satisfazer as necessidades das gerações presentes e futuras. Para isto, tem que limitar a exploração dos recursos

naturais mediante uma eficiente administração dos mesmos. A busca de métodos alternativos que preservem os recursos naturais tem-se convertido em uma necessidade urgente.”⁷⁰

O desenvolvimento sustentável é aquele em que se atende as necessidades dos seres humanos sem sacrificar o capital natural da terra, para que as gerações futuras herdem um planeta habitável, com relações humanas justas e com condições equânimes de atenderem suas necessidades mais prementes. Enquanto a população da Terra era menor e as técnicas utilizadas eram menos contundentes, os desequilíbrios ambientais foram sanados pelos próprios mecanismos naturais do planeta. Isto porque, a natureza da Terra traz em si um equilíbrio perfeito e dinâmico. Esse equilíbrio encontra-se diretamente ligado à tendência de os ecossistemas manterem a estabilidade, sustentados na teia de interdependências e complementaridades existentes entre os seus componentes. Os elementos da Natureza relacionam-se de forma harmoniosa e constante uns com os outros, o que faz com que sejam altamente dependentes entre si. É a partir dessa condição de automanutenção e continuidade, inerente à própria natureza que, no âmbito da

⁷⁰ “La palabra sostenibilidad que actualmente viene utilizándose insistentemente, deriva de sostener que significa esmantener. En términos medios ambientales alude a la conservación del hábitat y al mantenimiento de la biodiversidad. Todo ello surge como respuesta a la degradación medioambiental que se produce a consecuencia de la sobreproducción y contaminación. La tesis que mantiene la filosofía del desarrollo sostenible se basean el hecho de que debe hacerse compatible el satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras. Para ello hay que limitar la explotación de los recursos naturales mediante una eficiente gestión de los mismos. Lá búsqueda de métodos alternativos que preserve los recursos naturales, se há convertido em una necesidad urgente.”

Fonte: AZCÓN, R. Importancia de los microorganismos rizosféricos em El crecimiento, nutrición vegetal y sostenibilidad agrícola. *In:* AMBROSANO, Edmilson. *Agricultura Ecológica*. Guaíba: Livraria e Editora Agropecuária, 1999, p. 315.

Biologia e da ecologia, foi construída a categoria de sustentabilidade.

Segundo Ricardo Velásquez “denomina-se Desenvolvimento Sustentável, todo desenvolvimento socioeconômico que permita satisfazer as necessidades humanas do presente sem [*risco de*] comprometer a capacidade de satisfazer as necessidades das gerações futuras.”⁷¹

O conceito de desenvolvimento sustentável surge para enfrentar a crise ecológica advinda de longa data, mas que necessitava de uma atenção especial. Pelo menos duas correntes alimentaram, fervorosamente, o processo. Uma primeira, centrada no trabalho do *Clube de Roma*, que reuniu suas ideias, publicadas sob o título de *Limites do crescimento*, em 1972, segundo as quais, para alcançar-se a estabilidade econômica e ecológica propunha-se o congelamento do crescimento da população global e do capital industrial, mostrando que a realidade dos recursos era limitada e indicando um poderoso viés para o controle demográfico.⁷² Uma segunda está relacionada com a crítica ambientalista ao modo de vida contemporâneo, e se difundiu a partir da *Conferência de Estocolmo*, em 1972. Tem como pressuposto a existência de uma sustentabilidade social, econômica e ecológica.

Estas dimensões citadas explicitam a necessidade de tornar compatível a melhoria nos níveis e qualidade de vida com a

⁷¹ No original: “Se denomina *Desarrollo Sostenible*, a todo desarrollo económico-social que permita satisfacer las necesidades humanas del presente; sin comprometer la capacidad de satisfacer las necesidades de las futuras generaciones.” VELÁSQUEZ, Ricardo Estigarribia. *ECOLOGÍA HUMANA – Ética Ecocéntrica Para La Educación Ambiental*. Asunción: Marben Editora e Gráfica Ltda., 2009, p. 157.

⁷² Cf. MEADOWS *et al.*, 1972.

preservação ambiental. Surgem, para dar uma resposta à necessidade de harmonizar os processos ambientais com os aspectos socioeconômicos, maximizando a produção dos ecossistemas para favorecer as necessidades humanas presentes e futuras.

Segundo Jacobi a maior virtude dessa abordagem é que, além da incorporação definitiva dos aspectos ecológicos no plano teórico, ela enfatiza a necessidade de inverter-se a tendência autodestrutiva dos processos de desenvolvimento no seu abuso contra a natureza. Dentre as transformações mundiais das duas últimas décadas, aquelas vinculadas à degradação ambiental e à crescente desigualdade entre regiões assumem um lugar de destaque no reforço à adoção de esquemas integradores.⁷³

Articulam-se, portanto, de um lado, os impactos da crise econômica dos anos 1980 e a necessidade de repensar os paradigmas existentes; e de outro, o alarme dado pelos fenômenos de aquecimento global e a ampla destruição da camada de ozônio, dentre outros problemas.

A partir de 1987, a divulgação do *Relatório Brundtlandt*, também conhecido como *Nosso Futuro Comum*, onde defende-se a ideia de um *desenvolvimento sustentável* indicando um ponto de inflexão no debate sobre os impactos do desenvolvimento, este relatório não só reforça as necessárias relações entre economia, tecnologia, sociedade e política, como, também, chama a atenção para a necessidade do reforço de uma nova postura ética em relação à preservação do Meio Ambiente, caracterizada pelo

⁷³ JACOBI, Pedro. Meio Ambiente Urbano e Sustentabilidade: Alguns Elementos Para a Reflexão. In: CAVALCANTE, C. (org.). *Meio Ambiente, Desenvolvimento Sustentável e Políticas Públicas*. São Paulo: Cortez, 1997.

desafio de uma responsabilidade tanto entre as gerações quanto entre os integrantes da sociedade dos nossos tempos.

Na conferência Rio 92, o *Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global* coloca princípios e um plano de ação para educadores ambientais, estabelecendo uma relação entre as políticas públicas de educação ambiental e a sustentabilidade. Enfatizam-se os processos participativos na promoção do Meio Ambiente, estes voltados para a sua recuperação, conservação e melhoria, bem como para a melhoria da qualidade de vida.

É importante ressaltar que, apesar das críticas a que tem sido sujeito, o conceito de desenvolvimento sustentável representa um importante avanço na medida em que a Agenda 21 Global, como plano abrangente de ação para o desenvolvimento sustentável no século XXI considera a complexa relação entre o desenvolvimento econômico e o Meio Ambiente numa variedade de áreas, destacando a sua pluralidade, diversidade, multiplicidade e heterogeneidade.

As dimensões apontadas pelo conceito de desenvolvimento sustentável contemplam entre tantas abordagens, cálculo econômico, aspecto biofísico e componente sócio-político, como referenciais para a interpretação do mundo e para possibilitar interferências na lógica predatória prevalecente. Neste sentido, o desenvolvimento sustentável não se refere especificamente a um problema limitado de adequações ecológicas de um processo social; sua cosmovisão abrange uma estratégia ou um modelo múltiplo para a sociedade, que deve levar em conta tanto a viabilidade econômica como a ecológica.

Em sentido lato, a noção de desenvolvimento sustentável reporta-se à necessária redefinição das relações entre sociedade humana e natureza, e, portanto, a uma mudança substancial do próprio processo civilizatório, introduzindo o desafio de pensar a passagem do conceito para a ação. Pode-se afirmar que, “ainda prevalece a transcendência do enfoque sobre o desenvolvimento sustentável radical mais na sua capacidade de ideia de força, nas suas repercussões intelectuais e no seu papel articulador de discursos e de práticas atomizadas que, apesar desse caráter, tem matriz única, originada na existência de uma crise ambiental, econômica e também social.”⁷⁴

O desenvolvimento sustentável deve ser entendido como um processo no qual, de um lado, as restrições que apresentam-se mais relevantes estão relacionadas com a exploração dos recursos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e o marco institucional. De outro, o crescimento deve enfatizar os aspectos qualitativos, notadamente os relacionados com a equidade, o uso de recursos – em particular da energia – bem como a geração de resíduos e contaminantes. Além disso, a ênfase no desenvolvimento deve fixar-se na ampla superação dos déficits sociais, nas necessidades básicas e na alteração de padrões de consumo, principalmente nos países desenvolvidos, para poder manter e aumentar os recursos-base, sobretudo os agrícolas, energéticos, bióticos, minerais, ar e água.

Assim, a ideia de sustentabilidade implica a prevalência da premissa de que é preciso definir limites às possibilidades de crescimento e delinear um conjunto de iniciativas que

⁷⁴ JACOBI, Pedro. Meio Ambiente Urbano e Sustentabilidade: Alguns Elementos Para a Reflexão. In: CAVALCANTE, C. (org.). *Meio Ambiente, Desenvolvimento Sustentável e Políticas Públicas*. São Paulo: Cortez, 1997, p.359.

levem em conta a existência irrestrita 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 autônomo de co-responsabilidade e de constituição de valores éticos. Isto também implica que uma política de desenvolvimento para uma sociedade sustentável não pode ignorar nem as dimensões culturais, nem as relações de poder existentes e muito menos o reconhecimento das limitações ecológicas, sob pena de apenas manter um padrão predatório de desenvolvimento.

Sendo assim, “para haver um desenvolvimento sustentável é preciso minimizar os impactos adversos sobre a qualidade do ar, da água e de outros elementos naturais, a fim de manter a integridade global do ecossistema.”⁷⁵

O avanço para uma sociedade sustentável é permeado de obstáculos, estes surgindo na medida em que existe uma restrita consciência na sociedade a respeito das implicações do modelo de desenvolvimento em curso. Pode-se afirmar que as várias causas básicas que provocam atividades ecologicamente predatórias são atribuídas às instituições sociais, aos sistemas de informação e comunicação e aos valores que foram adotados pela sociedade. Isso implica, principalmente, na necessidade urgente de estimular uma participação mais ativa da sociedade no debate dos seus destinos, como uma forma de estabelecer um conjunto socialmente identificado de problemas, objetivos e possíveis soluções. O caminho mais correto a ser desempenhado passa, necessariamente, por profundas e amplas mudanças no acesso à informação e por transformações institucionais

⁷⁵ COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (ONU). *Nosso Futuro Comum (Relatório Brundtland)*. Rio de Janeiro: Editora da FGV, 1991, p.49.

que garantam acessibilidade e transparência na gestão destes citados preceitos. Existe um desafio essencial a ser enfrentado, e este está centrado na possibilidade de que os sistemas de informações e as instituições sociais se tornem facilitadores de um processo que reforce os argumentos para a construção de uma sociedade sustentável.

Para tanto é preciso que se criem todas as condições para facilitar o processo, suprindo com dados, desenvolvendo e disseminando indicadores e tornando transparentes os procedimentos por meio de práticas centradas na educação ambiental que garantam os meios de criar novos estilos de vida e promovam uma consciência ética, que questione o atual modelo de desenvolvimento, marcado pelo caráter predatório e pelo reforço encarniçado das desigualdades sócio-ambientais.

A sustentabilidade como novo critério básico e integrador precisa estimular de modo permanente as responsabilidades éticas, na medida em que a ênfase nos aspectos extra-econômicos serve para que se possa reconsiderar os aspectos relacionados com a equidade, a justiça social e a própria ética dos seres vivos. “A noção de sustentabilidade implica, portanto, uma inter-relação necessária de justiça social, qualidade de vida, equilíbrio ambiental e a ruptura com o atual padrão de desenvolvimento.”⁷⁶

A necessidade que surge, neste momento de abordar o tema da complexidade ambiental decorre da percepção sobre o incipiente processo de reflexão acerca das práticas existentes e das múltiplas possibilidades de, ao pensar-se a

⁷⁶ JACOBI, Pedro. Meio Ambiente Urbano e Sustentabilidade: Alguns Elementos Para a Reflexão. In: CAVALCANTE, C. (org.). *Meio Ambiente, Desenvolvimento Sustentável e Políticas Públicas*. São Paulo: Cortez, 1997.

realidade de modo complexo, também defini-la como uma nova racionalidade e um espaço onde se articulam natureza, técnica e cultura. Refletir sobre a complexidade ambiental abre uma estimulante oportunidade para compreender a gestação de novos atores sociais que se mobilizam para a apropriação da natureza, para um novo processo educativo articulado e comprometido com a sustentabilidade e a participação, apoiado numa lógica que privilegia o diálogo e a interdependência de diferentes áreas do saber científico humano. Mas, que também questiona valores e premissas que norteiam as práticas sociais prevaletentes, implicando amplas mudanças na forma de pensar e de transformação no conhecimento e nas práticas educativas.

A realidade atual exige uma reflexão cada vez menos linear; ela deve ser mais holística; e isto se produz na inter-relação dos saberes e das práticas coletivas que criam identidades e valores comuns e ações solidárias diante da re-apropriação da natureza, numa perspectiva que privilegia o diálogo entre saberes. A preocupação com o desenvolvimento sustentável representa a possibilidade de se poder garantir mudanças sociopolíticas que não comprometam [*mais*] os sistemas ecológicos e sociais que sustentam as comunidades. A complexidade desse processo de transformação de um planeta, não apenas sob crescente ameaça, como também diretamente afetado pelos riscos sócio-ambientais e seus danos, é cada vez mais notória. A concepção *sociedade de risco*⁷⁷, de Ulrich Beck amplia a compreensão de um cenário marcado por nova lógica de distribuição dos riscos.

⁷⁷ *A Sociedade de Risco: rumo a uma nova modernidade* é um livro escrito pelo sociólogo alemão Ulrich Beck e publicado pela primeira vez na Alemanha, em 1986. Em *A Sociedade de Risco* Beck defende que houve uma ruptura dentro da modernidade que a afastou da sociedade industrial clássica e fez surgir algo diferente: a sociedade (industrial) do risco. Esta ruptura seria tão profunda quanto aquela exercida pela sociedade industrial sobre a organização feudal. A sociedade

Ulrich Beck identifica a *sociedade de risco* com sendo uma segunda modernidade ou uma modernidade reflexiva, que emerge com a globalização, a individualização, a revolução de gênero, o subemprego e a difusão dos riscos globais. Os riscos atuais caracterizam-se por ter consequências, em geral de alta gravidade, desconhecidas a longo prazo e que

industrial criticou as práticas sociais típicas da tradição, e a sociedade de risco, por sua vez, questiona as premissas da sociedade industrial. Estes dois momentos são chamados por Beck, respectivamente de modernização da tradição (ou modernização simples) e modernização da sociedade industrial (ou modernização reflexiva). Nesta fase de desenvolvimento da sociedade moderna os riscos sociais, políticos, econômicos e industriais tomam proporções cada vez maiores escapando da alçada das instituições de controle e proteção da sociedade industrial. Os problemas da sociedade industrial de risco foram gerados pelo próprio avanço técnico-econômico. O processo de modernização volta-se para si mesmo como tema e problema através da reflexividade. Ao longo do livro, Beck demonstra como elementos que eram tidos como eixos centrais na sociedade moderna industrial foram sendo substituídos por outros. A família e o casamento perdem sua principalidade nas biografias pessoais. Profundas mudanças no que diz respeito às questões de gênero impõem ao homem e à mulher a necessidade de fazer escolhas entre a família e o trabalho, se arriscando à possibilidade de fazer as escolhas erradas. O indivíduo passa a ocupar lugar de destaque em relação a todas as esferas da organização social. Beck explicita que, neste contexto, a noção de risco toma um significado bastante específico: é o risco que se baseia em interpretações causais dos acontecimentos. Podem, assim, permanecer invisíveis, pois só se estabelecem a partir dos saberes sendo aumentados ou diminuídos de acordo com interesses políticos. O centro da consciência de risco reside em projeções para o futuro e não no presente, o que pressupõe um processo social de reconhecimento e legitimação. A ciência ganha um novo papel por meio da construção desta consciência de risco. Ela será um dos mais fundamentais meios de legitimação e reconhecimento dos riscos. Os riscos funcionam a partir daquilo que Beck chama de Efeito *Boomerang*, a saber, os riscos geram situações de perigo social que afetam as diversas camadas da sociedade de forma diferenciada, havendo uma tendência em prejudicar mais os menos poderosos. Contudo, os riscos podem também afetar diretamente aqueles que produzem ou se beneficiam destes riscos. Beck coloca, neste sentido, que "a miséria é hierárquica, o *smog* é democrático", ou seja, a fuga privada pode dar conta de alguns riscos, mas nunca de todos. Segundo Beck a expansão dos riscos não rompe com o capitalismo, mas o modifica, pois retira do centro do palco social as questões de distribuição de renda. A sociedade se modifica por meio do que ele chama de Efeito Elevador, ou seja, como se a sociedade de classes tivesse sido levada em seu conjunto um andar acima. As relações de desigualdade continuam constantes, mas as relações de trabalho e os modos vida se modificam. O risco difere radicalmente da riqueza como elemento central, pois a riqueza é possuída, enquanto o risco afeta. A fome e a miséria podem ter um fim, as situações de perigo criadas pelo risco, não.

não podem ser avaliadas com precisão, como é o caso dos riscos ecológicos, químicos, nucleares e genéticos.⁷⁸

O tema da sustentabilidade confronta-se com o paradigma da *Sociedade de Risco*. Isso implica a necessidade de se multiplicarem as práticas sociais baseadas no fortalecimento do direito ao acesso à informação e à educação ambiental em uma perspectiva integradora. E de igual forma demanda aumentar o poder das iniciativas baseadas na premissa de que um maior acesso à informação e transparência na administração dos problemas ambientais urbanos pode implicar na reorganização do poder e da autoridade. Este caracteriza-se como um novo e poderoso paradigma.

De acordo com Morin “o paradigma efetua a seleção e a determinação da conceptualização e das operações lógicas. Designa as categorias fundamentais da inteligibilidade e opera o controle de seu emprego. Assim, os indivíduos conhecem, pensam e agem segundo paradigmas inscritos culturalmente neles. (...) Desempenha um papel ao mesmo tempo subterrâneo e soberano em qualquer teoria, doutrina ou ideologia. O paradigma é inconsciente, [*no entanto*] irriga o pensamento consciente, controla-o e, neste sentido, é também supraconsciente. Instaura relações primordiais que constituem axiomas [*valor*], determina conceitos, comanda discursos, e/ou teorias.”⁷⁹

Existe, portanto, a necessidade de incrementar os meios de informação e o acesso a eles, bem como o papel indutivo do poder público nos conteúdos educacionais, como caminhos possíveis para alterar o quadro atual de degradação sócio-

⁷⁸ BECK, U. *Risk society*. London: Sage Publications, 1992.

⁷⁹ MORIN, Edgar. *Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro*. São Paulo: Cortez, 2000, p. 25-26.

ambiental. Trata-se desta forma, de promover o crescimento da consciência ambiental, expandindo a possibilidade de a população participar em um nível mais alto no processo decisório, como uma forma de fortalecer sua participação na responsabilidade, na fiscalização e no controle dos agentes de degradação ambiental.

“A definição operativa de sustentabilidade exige que o primeiro passo do nosso esforço [*conjunto*] de construção de comunidades sustentáveis seja a alfabetização ecológica (*ecoliteracy*), ou seja, a compreensão dos princípios de organização, comuns a todos [os] sistemas vivos, que os ecossistemas desenvolveram para sustentar a teia da vida. Como vimos no decorrer de todo este livro, os sistemas vivos são redes autogeradoras, fechadas dentro de certos limites no que diz respeito à sua organização, mas abertas a um fluxo contínuo de energia e matéria. Essa compreensão sistêmica da vida nos permite formular um conjunto de princípios de organização que podem ser chamados de princípios básicos da ecologia e usados como diretrizes para a construção de comunidades humanas sustentáveis. Em específico, há seis princípios da ecologia que dizem respeito diretamente à sustentação da vida: redes, ciclos, energia solar, alianças (parcerias), diversidade [variável] e equilíbrio dinâmico.”⁸⁰

Em fins de 1998 mais de 100 instituições financeiras já tinham aderido publicamente à *Declaração Internacional da Banca*, tendo também mais de 75 seguradoras adotado um compromisso idêntico onde se faziam reconhecer que o Desenvolvimento Sustentável depende de uma interação

⁸⁰ CAPRA, Fritjof. *AS CONEXÕES OCULTAS Ciência para uma vida sustentável*. São Paulo: Editora Cultrix, 2002, p. 227.

positiva entre o desenvolvimento econômico e social, e a salvaguarda do ambiente, a fim de equilibrar a satisfação dos interesses das gerações atuais e futuras. Reconheciam, ainda, para, além disso, que o Desenvolvimento Sustentável é da responsabilidade coletiva dos governos, empresas, e cidadãos. E assim, comprometiam-se, para atingir objetivos ambientais comuns, trabalharem em cooperação com os atores sociais no contexto dos mecanismos de mercado.

Enfim, o Desenvolvimento Sustentável, por si só, representa um aspecto fundamental de uma sólida gestão empresarial. Ele não pode ser mais imaginado fora do contexto de funcionamento dos mercados globais, de uma apropriada regulamentação e de instrumentos econômicos eficientes. Os governos de todos os países têm um papel de liderança no estabelecimento e no reforço de valores e prioridades ambientais comuns de longo prazo. Deve ser encarado como um compromisso empresarial e uma componente do empenho na cidadania empresarial. E de nenhuma forma pode estar desvinculado de um efetivo desenvolvimento orgânico.

IV

EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: UMA PROPOSTA DIALÉTICA

Segundo Reigota a Educação Ambiental, como disciplina curricular, aponta para propostas pedagógicas centradas na conscientização, em ampla mudança de comportamento, desenvolvimento de competências, capacidade de avaliação e participação dos educandos.⁸¹

Assim entendido, todo o processo educativo deve estar centrado no envolvimento presente, porém, com vistas ao desenvolvimento futuro de cidadãos ativos na luta contra os abusos e crimes cometidos contra a natureza. Deve ser capaz de provocar uma elucidação e uma perspectiva no aprendiz, tomando a proposta de Pádua e Tabanez como bases de que a educação ambiental propicia o aumento de conhecimentos, mudança de valores e aperfeiçoamento de habilidades, condições básicas para estimular uma maior integração e uma possível harmonia dos indivíduos com o Meio Ambiente.⁸²

Com tais instrumentos funcionando ativamente, pode-se ter a clara visão de que a relação entre Meio Ambiente e educação para a cidadania assume um papel cada vez mais desafiador, demandando a emergência de novos saberes para tornar os sujeitos capazes de apreenderem processos sociais capazes de colaborar na solução de problemas

⁸¹ REIGOTA, M. Desafios à educação ambiental escolar. In: JACOBI, P. et al. (orgs.). *Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências*. São Paulo: SMA, 1998.

⁸² PÁDUA, S.; TABANEZ, M. (orgs.). *Educação ambiental: caminhos trilhados no Brasil*. São Paulo: Ipê, 1998.

que a cada dia complexificam-se e riscos ambientais que intensificam-se.

As políticas ambientais e os diversos programas educativos relacionados à conscientização da atual crise ambiental demandam cada vez mais novos enfoques integradores de uma realidade contraditória e geradora de desigualdades, que sejam capazes de transcenderem a mera aplicação dos conhecimentos científicos e tecnológicos disponíveis. Faz-se *mister* que as pessoas envolvidas saibam o porquê estão envolvidas nestes respectivos trabalhos. Caso contrário tornam-se rebeldes sem causa, idiotas sábios, bandoleiros, vândalos.

O desafio é, pois, o de formular uma educação ambiental que seja crítica e inovadora, em dois níveis: formal e não formal. Compreendida desta forma, 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, ao mesmo tempo em que enfoca que o seu maior benfeitor e principal responsável pela sua manutenção é, também, o homem.

Para Sorrentino, os grandes desafios para os educadores ambientais são, de um lado, o resgate e o desenvolvimento de valores e comportamentos (confiança, respeito mútuo, responsabilidade, compromisso, solidariedade e iniciativa) e de outro, o estímulo a uma ampla visão global e crítica das

questões ambientais e a franca promoção de um enfoque interdisciplinar que resgate e construa saberes.⁸³

Quando nos referimos à educação ambiental, situamo-la em um contexto mais amplo, o da educação para a cidadania, configurando-a como um elemento determinante para a consolidação da cidadania. O desafio do fortalecimento da cidadania para a população como um todo, e não para um grupo restrito, concretiza-se pela possibilidade de cada um indivíduo ser portador de direitos e deveres, e de poder se converter, portanto, em ator co-responsável na defesa da qualidade de vida dos outros.

O principal eixo de atuação da educação ambiental deve buscar, acima de tudo, a solidariedade, a igualdade e o respeito à diferença através de formas democráticas de atuação, baseadas em práticas interativas e dialógicas. Isto se consubstancia no objetivo de criar novas atitudes e comportamentos diante do consumo na sociedade e de estimular a mudança de valores individuais e coletivos.⁸⁴ A educação ambiental é perpassada por vários campos de conhecimento, fato que possibilita, assim, situá-la como uma abordagem multirreferencial, e a complexidade ambiental⁸⁵ reflete um tecido conceitual heterogêneo, “onde os campos de conhecimento, as noções e os conceitos podem ser originários de várias áreas do saber.”⁸⁶ Portanto, utilizando

⁸³ SORRENTINO, M. De Tbilisi a Tessaloniki, a educação ambiental no Brasil. In: JACOBI, P. *et al.* (orgs.). Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências. São Paulo: SMA, 1998.

⁸⁴ JACOBI, Pedro. Meio Ambiente Urbano e Sustentabilidade: Alguns Elementos Para a Reflexão. In: CAVALCANTE, C. (org.). *Meio Ambiente, Desenvolvimento Sustentável e Políticas Públicas*. São Paulo: Cortez, 1997.

⁸⁵ LEFF, E. *Epistemologia Ambiental*. São Paulo: Cortez, 2001.

⁸⁶ TRISTÃO, M. As Dimensões e os desafios da educação ambiental na sociedade do conhecimento. In: RUSHEINSKY, A. (org.). *Educação ambiental: abordagens múltiplas*. Porto Alegre: Artmed, 2002.

como referencial do rizoma, do fortalecimento da dimensão ambiental, representa a possibilidade de lidar com conexões entre diferentes e difusas dimensões humanas, propiciando, entrelaçamentos e múltiplos trânsitos entre os múltiplos saberes. A escola participa então dessa rede “como uma instituição dinâmica com capacidade de compreender e articular os processos cognitivos com os contextos da vida”⁸⁷ inserindo vários processos educativos na própria teia da aprendizagem, assumindo assim, papel estratégico nesse processo, e, parafraseando Reigota, pode-se dizer que “a educação ambiental na escola ou fora dela continuará a ser uma concepção radical de educação, não porque prefere ser a tendência rebelde e inivadora do pensamento educacional contemporâneo, mas sim porque nossa época e nossa herança histórica e ecológica exigem alternativas radicais, justas e pacíficas”⁸⁸, o que leva a empreender a ideia de que não se pode conceber a *Educação Ambiental* como uma criação fragmentária. Sua estrutura se classifica dentro de conceitos ontológicos, considerando que a Ontologia é a ciência que estuda o ser enquanto ser se opondo às ciências particulares que englobam qualquer parte do ser e estudam as suas propriedades de uma forma fragmentária.

Contrariamente a esta postura doutrinária, ela provê uma estrutura básica, na qual logo acima se pode construir uma base sólida de conhecimentos, fornecendo um conjunto de conceitos e termos para descrever um determinado domínio, enquanto a base de conhecimento usa esses termos para descrever uma determinada realidade. Caso essa realidade seja modificada a base de conhecimentos será modificada,

⁸⁷ *Ibid.*

⁸⁸ REIGOTA, M. Desafios à educação ambiental escolar. In: JACOBI, P. et al. (orgs.). *Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências*. São Paulo: SMA, 1998, p.43.

porém, a ontologia permanecerá inalterada, desde que o domínio se mantenha inalterado.

Ontologias permitem o compartilhamento de conhecimento. Sendo assim, caso exista uma ontologia que modele adequadamente certo domínio de conhecimento, essa pode ser compartilhada e usada por pessoas que desenvolvam aplicações dentro desse domínio. A interpretação da palavra pode ser atribuída a um conceito ou outro conforme o estado existencial do indivíduo que esteja a usá-la. Porém, se há uma conceitualização comum entre essas pessoas, a possibilidade de mal entendido diminui muito. E a proposta da Educação Ambiental é não causar mais danos que os que já estão em andamento. A natureza é uma só; logo seu mau uso terá consequências de igual forma e tamanho para todos. Sendo assim, a responsabilidade pela preservação do meio é de todos, considerando que todos esperam boa vida e boas condições de saúde, não só para si como para os seus descendentes.

Tomando como referência o pensamento sociointeracionista de L. S. Vygotsky pode-se dizer que “um processo de reconstrução interna (individual) ocorre a partir da interação com uma ação externa” (natureza, reciclagem, efeito estufa, ecossistema, recursos hídricos, desmatamento), na qual os indivíduos se constituem como sujeitos pela internalização de significações que são construídas e re-elaboradas no desenvolvimento de suas relações sociais.⁸⁹

Para que tal situação educativa ocorra, há que criar toda uma cadeia de ações positivas com relação aos cuidados

⁸⁹ VYGOTSKY, L. S. *A Formação Social da Mente*. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

com a natureza e tudo que a cerca. A educação ambiental, como tantas outras áreas de conhecimento, pode assumir, assim, “uma parte [relativamente] ativa de um processo intelectual, constantemente a serviço da comunicação, do entendimento e da solução dos problemas.”⁹⁰ Trata-se de um aprendizado social, baseado no diálogo e na interação em constante processo de recriação e re-interpretação de informações, conceitos e significados, que podem surgir do aprendizado em sala de aula ou da experiência pessoal do aluno. Assim, a escola pode transformar-se em um espaço onde o aluno terá condições de analisar a natureza em um contexto entrelaçado de práticas sociais, parte componente de uma realidade mais complexa e multifacetada. O mais desafiador é evitar cair na simplificação de que a educação ambiental poderá superar uma relação pouco harmoniosa entre os indivíduos e o Meio Ambiente, mediante práticas localizadas e pontuais, muitas vezes distantes da realidade social de cada estudante, em particular. Deve-se buscar enfatizar a historicidade da concepção de natureza, o que possibilita a construção de uma visão bem mais abrangente, geralmente complexa, como é o caso referido das questões ambientais, e que abra possibilidades para uma ação em busca de alternativas e soluções.

Dentro deste conceito a educação ambiental deve ser vista como processo de permanente aprendizagem, que valoriza as diversas formas de conhecimento e forma cidadãos com consciência local e planetária. A educação para a cidadania representa, assim, a possibilidade de motivar e sensibilizar os seres para que possam transformar as diversas formas de participação, em potenciais caminhos de dinamização da

⁹⁰ VYGOTSKY, L. S. *Aprender a aprender*. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

sociedade e de concretização de uma nova proposta de sociabilidade, baseada na educação para a participação.

O entendimento sobre os problemas ambientais se dá por uma visão do Meio Ambiente como um campo vasto de conhecimentos e significados, socialmente construídos, que é perpassado pela diversidade cultural e ideológica e pelos conflitos de interesse. Nesse universo de complexidades precisa ser situado o aluno, cujos repertórios pedagógicos devem ser amplos e interdependentes, visto que a questão ambiental é um problema híbrido, associado a diversas dimensões humanas. Os educadores devem estar cada vez mais preparados para re-elaborar as informações que recebem, e dentre elas, as ambientais, a fim de poderem transmitir e decodificar para os alunos a expressão dos significados sobre o Meio Ambiente e a ecologia nas suas múltiplas determinações e intersecções. A ênfase deve ser a capacitação para perceber as relações entre as áreas como um todo, enfatizando uma formação local/global, buscando marcar a necessidade de enfrentar a lógica da exclusão e das desigualdades.

Nesse contexto, a administração eficiente dos riscos sócio-ambientais coloca cada vez mais a necessidade de ampliar o envolvimento público, por meio de iniciativas diretas que possibilitem um aumento do nível de consciência ambiental dos moradores, garantindo a informação e a consolidação institucional de canais abertos para a participação, numa perspectiva pluralista. A educação ambiental deve destacar os problemas ambientais que decorrem da desordem e degradação da qualidade de vida nas cidades e regiões. À medida que se observa cada vez mais dificuldade em manter a qualidade de vida nas cidades e regiões, é preciso fortalecer a necessidade de se garantir padrões ambientais

adequados e estimular uma onda crescente de consciência ambiental, centrada no pleno exercício da cidadania e na reformulação de valores éticos, individuais e coletivos, numa perspectiva orientada para o desenvolvimento sustentável.

A educação ambiental, como componente de uma cidadania abrangente, está ligada a uma nova forma de relação ser humano/natureza, e a sua dimensão cotidiana leva a pensá-la como somatório de práticas dadas e, conseqüentemente, entendê-la na dimensão de sua máxima potencialidade de generalização para o conjunto da sociedade. Entende-se que essa generalização de práticas ambientais só será possível se estiver inserida no contexto de valores sociais, mesmo que se refira a mudanças de hábitos cotidianos.

A problemática sócio-ambiental, ao questionar ideologias teóricas e práticas, propõe a participação democrática da sociedade na gestão dos seus recursos atuais e potenciais, assim como no processo de tomada de decisões para a escolha de novos estilos de vida e a construção de futuros possíveis, sob a ótica da sustentabilidade ecológica e a equidade social, ou seja, torna-se cada vez mais necessário consolidar novos paradigmas educativos, estes centrados na preocupação de iluminar a realidade social desde outros ângulos, e isto supõe a formulação de novos objetos de referência conceituais e, principalmente, a transformação de atitudes.

A educação para a cidadania representa a possibilidade de motivar e sensibilizar as pessoas para [se] transformar as diversas formas de participação em potenciais fatores de dinamização da sociedade e de ampliação do controle social da *res publica*, inclusive pelos setores menos mobilizados. Trata-se de criar condições para a ruptura com a cultura

política dominante e para a criação de uma nova proposta de sociabilidade, baseada na educação para a participação. Esta se concretizará principalmente pela presença crescente de uma pluralidade de atores que, pela ativação do seu potencial de participação, terão cada vez mais condições de intervir consistentemente e sem tutela nos mais diversos processos decisórios de interesse público, legitimando e consolidando propostas de gestão, baseadas na garantia do acesso à informação e na consolidação de canais abertos para a participação, que, por sua vez, são precondições básicas para a institucionalização do controle social.

Pode-se afirmar que o desafio político da sustentabilidade, apoiado no potencial transformador das relações sociais que representam o processo revelador da *Agenda 21*, encontra-se estreitamente vinculado ao processo de fortalecimento da democracia e da construção da cidadania autônoma. A sustentabilidade traz, em si, uma visão de desenvolvimento que busca superar o reducionismo e estimula um pensar e fazer sobre o Meio Ambiente diretamente vinculado ao diálogo entre saberes, à participação, aos valores éticos como valores fundamentais, com vistas a fortalecer a complexa interação entre sociedade e natureza. Nesse sentido, o papel dos educadores é *conditio sine qua non* para impulsionar as transformações de uma educação que assuma compromissos reais com a formação de valores sustentáveis, como parte de um processo coletivo.

Com isto infere-se que a educação ambiental, embasada em suas diversas possibilidades, abre um estimulante espaço para repensar práticas sociais e o papel dos educadores como mediadores e transmissores de um conhecimento necessário para que os estudantes adquiram uma base adequada de compreensão essencial acerca do Meio

Ambiente global e local, da interdependência dos problemas e soluções e da importância da responsabilidade de cada um para construir uma sociedade planetária mais equitativa e ambientalmente sustentável.

É possível, ainda, concluir que um dos fatores que pode contribuir para a viabilidade dos temas transversais, *in strictu*, a Educação Ambiental com foco no desenvolvimento pleno da pessoa humana é o fortalecimento do sentido do assunto para o professor, a quebra de *tabus* ligados à conduta ambiental e suas diversas variantes. Faz-se *mister* considerar, ainda, outros aspectos do sentido do trabalho docente, além do valor intrínseco, pessoal e social, da coisa ensinada.

O motivo que incita o profissional a realizar este tipo de trabalho não é totalmente subjetivo [*interesse, vocação, amor pela natureza, entre outros*]; mas relacionado à necessidade real instigadora da ação do educador, captada por sua consciência e ligada às condições materiais ou objetivas em que a atividade se efetiva. Essas condições referem-se aos recursos físicos das escolas, aos materiais didáticos, à organização política da escola em termos de planejamento, gestão e as várias possibilidades de trocas de experiência, estudo coletivo, duração das jornadas de trabalho, ao tipo de contrato de trabalho, ao salário, à formação ética do aluno e de sua comunidade sócio-cognitiva. Quando essas condições objetivas de trabalho não permitem que o educador se realize como parte do gênero humano, aprimorando-se e desenvolvendo novas capacidades, conduzindo com plena autonomia suas ações, criando necessidades de outros níveis de elevação e possibilitando satisfazê-las, seu trabalho termina sendo

realizado na situação de alienação e os resultados são uma mera repetição das ideologias dominantes.

A necessidade de uma crescente e potencial internalização da problemática ambiental [*um saber ainda em construção*] demanda empenho para fortalecer visões integradoras que, centradas no pleno desenvolvimento humano e científico, estimulem uma reflexão sobre a diversidade e a construção de sentidos em torno das relações indivíduos-natureza, dos riscos ambientais globais e locais e das relações ambiente-desenvolvimento econômico.

V

A CONCRETUDE DA TEORIA DE MALTHUS ACERCA DA POPULAÇÃO NO SÉCULO XXI

A teoria de Thomas R. Malthus sobre a população é um conhecido ensaio, escrito em 1798, onde ele defende que a população tenderia a crescer em um ritmo disforme da oferta de alimentos, o que provocaria, como consequência, a miséria e a fome. Este ensaio foi escrito em uma Inglaterra sob forte ebulição da Revolução Industrial e no meio agrário as máquinas provocavam um forte êxodo rural.

Malthus defendia que a taxa de crescimento populacional se daria de forma geométrica (na proporção de 1:2:4:8:16:32...) e a produção de alimentos se efetuaria em escala aritmética (na proporção de 1:2:3:4:5:6:7:8...), o que geraria miséria, fome e mortes. Segundo suas estimativas mais simpáticas: “Em dois séculos e um quarto a população estaria, para os meios de subsistência, na proporção de 512:10; em três séculos, de 4096:13; em dois mil anos a diferença seria quase incalculável (...).”⁹¹

Afirmava, ainda, que “nos Estados Unidos da América, onde os meios de subsistência têm sido mais amplos, (...) foi calculado que a população, se não controlada, cresceria em progressão geométrica (na razão de 2 a cada 25 anos): 1:2:4:8:16:32:... [ou seja, a mesma dobraria no referido período, tendo por base a população originária]. Enquanto isso, a produção de alimentos da Grã-Bretanha, poderia ser aumentada a cada período de 25 anos, por uma quantidade

⁹¹ MALTHUS, Thomas Robert. *Ensaio sobre a população*. São Paulo: Nova Cultural, 1996. Capítulo II.

de subsistência igual à que ela atualmente produz. Estaria, então, crescendo em progressão aritmética da razão 1” (1:2:3:4:5:...) [i.e., *teria um aumento de igual proporção a cada período, tendo por base a produção original*].”

Ele fala, ainda que o crescimento das plantas se dá pela falta de espaço e os animais ainda têm a luta natural contra seus predadores, o que mantém a população sempre dentro de um nível estável.

Seus críticos afirmaram que ele havia errado em suas previsões, mas basta vermos a atual situação do Brasil para termos uma ideia de que as visões deste teórico estavam por demais corretas.

Huxley, em 1957, escreveu que “de quatro em quatro anos, a humanidade acrescenta ao seu total o equivalente à população atual dos Estados Unidos, e, de oito anos e meio em oito anos e meio, o equivalente à população da Índia, atualmente. No ritmo de crescimento que predominou entre o nascimento de Cristo e a morte da rainha Isabel I, foram precisos dezesseis séculos a fim de que a população da terra duplicasse. No ritmo atual, a população mundial duplicará em menos de meio século.”⁹²

Este expressivo aumento na população mundial deve-se às melhores condições de alimentação que permitiu um ligeiro aumento na expectativa de vida, mas, o mais profundo foi o tratamento dado à infância. Até a Revolução Industrial a taxa de mortalidade de crianças até 1 (um) ano de vida chegava a médias simpórias de até 70%. Foi um conjunto

⁹² HUXLEY, Aldous Leonard. *Regresso ao Admirável Mundo Novo*. Belo Horizonte: Itatiaia, 2000, p.10.

de fatores, como aumento da fertilidade feminina, proibição de abortos, queda na mortalidade infantil, elevação do número de anos da vida adulta. Esta emblemática mistura leva aos números expressados por Huxley que continua sua preleção afirmando que “esta duplicação incrivelmente rápida do número de seres humanos ocorrerá num planeta cujas áreas mais férteis e produtivas já estão densamente povoadas, cujos solos estão sendo desgastados pelos esforços loucos de maus agricultores, com o objetivo de obterem mais alimento, e cujo capital de minerais facilmente utilizáveis está sendo dissipado à [rara] semelhança de um marinheiro embriagado que se priva [e se *farta*] rapidamente dos vencimentos que acumulou.”⁹³

Questões como a vaidade, o luxo, o prazer e o ganho ostensivo tem sido as principais causas da devastação a que tem sido submetido o Meio Ambiente. Além do número exasperado de pessoas a alimentar, as áreas destinadas à produção de alimentos para consumo humano tem sido, drasticamente, diminuídas, nos últimos anos. De maneira que “o problema da relação entre o número total de seres humanos, que aumenta rapidamente, e os recursos naturais, a estabilidade social, e o bem-estar dos indivíduos – é agora o problema crucial da humanidade; e continuará a sê-lo, com certeza, durante mais um século e, talvez durante ainda vários séculos.”⁹⁴

As questões ambientais mais marcantes da nossa querida era contemporâneas não são problemas que surgiram com a revolução Industrial nem com a explosão demográfica na década de 1970. Ambos os fenômenos sociais não fizeram

⁹³ HUXLEY, Aldous Leonard. *Retorno ao Admirável Mundo Novo*. Belo Horizonte: Itatiaia, 2000, p. 10.

⁹⁴ *Ibid.*

mais que acelerar um processo que já acontecia há milhares de anos. Friedrich Nietzsche escreveu um aforismo⁹⁵ em

⁹⁵ “Nunca ouviram falar desse louco que acendia uma lanterna em pleno dia e desatava a correr pela praça pública gritando sem cessar: “Procuo Deus! Procuo Deus!” – como havia ali muitos daqueles que não acreditam em Deus, seu grito provocou grande riso. “Estava perdido?” – dizia um. “Será que se extraviou como uma criança?” – perguntava o outro. “Será que se escondeu?” “Tem medo de nós?” “Embarcou? Emigrou?” – Assim gritavam e riam todos ao mesmo tempo. O louco saltou no meio deles e trespassou-os com o olhar.

“Para onde foi Deus?!” – Exclamou – “É o que vou dizer. Nós o matamos – vocês e eu! Nós todos, nós somos seus assassinos! Mas como fizemos isso? Como conseguimos esvaziar o mar? Quem nos deu uma esponja para apagar o horizonte? Que fizemos quando desprendemos esta terra da corrente que a ligava ao sol? Para onde vai agora? Para onde vamos nós? Longe de todos os sóis? Não estamos incessantemente caindo? Para diante, para trás, para o lado, para todos os lados? Haverá ainda um acima e um abaixo? Não estaremos errando como num nada [existência] infinito? O vazio não nos persegue com seu hálito? Não faz mais frio? Não vêm chegar a noite, sempre mais noite? Não será preciso acender os lampiões antes do meio dia? Não ouvimos nada ainda do barulho que fazem os coveiros que enterram Deus? Não sentimos nada ainda da decomposição divina? – Os deuses também se decompõem! Deus morreu! Deus continua morto! E fomos nós que o matamos! Como havemos de nos consolar, nós, assassinos entre os assassinos? O que o mundo possuiu de mais sagrado e de mais poderoso até hoje sangrou sob nosso punhal – quem nos lavarà desse sangue? Que água nos poderá purificar? Que expiações, que jogos sagrados seremos forçados a inventar? A grandeza desse ato não é demasiado grande para nós? Não seremos forçados a nos tornarmos nós próprios deuses – mesmo que fosse simplesmente para parecermos dignos deles? Nunca houve ação mais grandiosa e aqueles que nascerem depois de nós pertencerão, por causa dela, a uma história mais elevada do que o foi alguma vez toda essa história” (NIETZSCHE, 2006, p.129)*.

Nietzsche aborda, neste aforismo, a questão da devastação ambiental provocada pelas ações desmedidas dos seres humanos. O horizonte apagado se refere ao problema da fumaça das chaminés das indústrias que deixavam o céu plúmbeo, acabando com o espetáculo do sol e os prédios que começavam a serem erguidos, não permitindo mais uma visão ampla do horizonte, ou mesmo impedindo-a, por completo. Mas, para o capitalista industrial não interessava a cor do céu ou a visão do sol, sua visão estava voltada para o lucro. O frio [cada vez mais intenso], indicando as terríveis mudanças climáticas, devido à degradação da natureza; as noites [cada vez mais escuras], a perda da visão da luz das estrelas e das mesmas, ocasionado pela fumaça. O barulho dos coveiros que enterram Deus, significando o barulho das máquinas que ‘traziam o progresso’; mas que, para ele, aquilo era uma marcha fúnebre, pois via o homem de seu tempo cada vez mais se alienando. Nesta mesma obra ele escreve um outro aforismo onde diz que “a caça ao ganho força o espírito a se esgotar numa dissimulação sem trégua, numa ilusão permanente ou na preocupação de desmascarar o outro: a verdadeira virtude consiste agora em superar o vizinho” (NIETZSCHE, 2006, p.190)**, ou seja, o outro já não era mais um outro, era um rival que deveria ser vencido a todo custo e preço. (Notas do autor)

1882 que escandalizou a época e colocou o filósofo na mira da comunidade religiosa como um ateu inveterado. No entanto, o que este filósofo aborda é a questão dos abusos contra a natureza efetuados pelo homem em nome de um progresso que mais causava regresso. As florestas sendo devastadas, as chaminés das fábricas lançando fumaça e transformando o antes céu azulado em cor de chumbo, as mudanças climáticas, a invasão dos oceanos e mares. E não foi apenas isto. Estudos mostram catástrofes ao redor do mundo todo desde épocas remotas.

Os relatos bíblicos falam de terras que vertiam leite e mel. No último versículo do Salmo 133⁹⁶ o pregador fala sobre o orvalho do Hermon que desce sobre o Monte Sião. O monte Hermon é um pico muito alto que fica naquela região, e o seu cume apresenta geleiras. Durante a noite os ventos sopram sobre ele e espalha um orvalho sobre o Monte Sião, o que torna as terras fecundas, adequadas para o cultivo e oferecendo belas pastagens, onde predomina uma vasta e rica vegetação, apesar do clima muito quente.

O próprio dilúvio pode ter sido uma causa do uso abusivo da natureza. Aquela região era coberta de gelo até bem próximo das regiões onde os hebreus habitavam. As vastas planícies de vegetação abundante, são na atualidade nada mais que um conjunto de terras estéreis, desertos infinitos. O próprio deserto do Saara já sustenta uma hipótese de foi um oceano com uma vasta diversidade biológica. Estudos

* NIETZSCHE, Friedrich Wilhelm. *A Gaia Ciência*. São Paulo: Escala, 2006. Livro III; af. 125: O Insensato.

** *Ibid.* Af. 329: Lazer e Ociosidade.

⁹⁶ Salmo 133: Oh! Quão bom e quão suave é que os irmãos vivam em união. É como o óleo precioso sobre a cabeça, que desce sobre a barba, a barba de Arão, e que desce sobre a orla das suas vestes. Como o orvalho de Hermon, e como o que desce sobre os montes de Sião (...)

arqueológicos têm mostrado resíduos fósseis de espécies aquáticas marinhas, ou seja, os ancestrais do famigerado *Homus contemporaneus* não era tão inocente como se prega ou a própria natureza está sofrendo um processo de mutação natural que irá desencadear em um novo *Big Bang*.

Na atualidade cerca de 50% da população mundial vive em 5% da área emersa do planeta, principalmente nas regiões costeiras e este fragilíssimo ecossistema já dá mostras de decadência. Devido a este descuidado modo de ocupação e desenvolvimento, acabou gerando impactos socioambientais globais, os quais, por sua dimensão e gravidade, obrigam a todos a aprender uma nova, radical e diferente maneira de relacionamento – quer seja com o outro, com o próprio ser, com o ambiente.

Os relatores da *Agenda 21* são enfáticos ao defenderem que “o crescimento da população mundial e da produção, associado a padrões não sustentáveis de consumo, aplica uma pressão cada vez mais intensa sobre as condições que tem nosso planeta de sustentar a vida. Esses processos interativos afetam o uso da terra, a água, o ar, a energia e outros recursos. As cidades em rápido crescimento, caso mal administradas, deparam-se com problemas ambientais gravíssimos. O aumento do número e da dimensão das cidades exige maior atenção para questões de Governo local e gerenciamento municipal. Os fatores humanos são elementos fundamentais a [se] considerar nesse intrincado conjunto de vínculos; eles devem ser adequadamente levados em consideração na formulação [atual] de políticas abrangentes para o [justo] desenvolvimento sustentável. Tais políticas devem atentar para os elos existentes entre as várias tendências econômicas e os fatores demográficos, a utilização dos recursos, a difusão [em escala global] de

tecnologias adequadas e o desenvolvimento. As políticas de controle demográfico também devem reconhecer o papel desempenhado pelos seres humanos [*em ação*] sobre o Meio Ambiente e o desenvolvimento. É necessário acentuar a percepção dessa questão entre as pessoas em posição de tomar decisões em todos os níveis e oferecer, de um lado, melhores informações sobre as quais apoiar as políticas nacionais e internacionais e, de outro, [*apoiar*] uma estrutura conceitual para a interpretação dessas informações.⁹⁷

Segundo dados publicados pela FAO⁹⁸, apenas 2,5% da produção agrícola comercial de grãos no mundo é utilizada para atender à demanda de alimentos das pessoas. O restante é utilizada exclusivamente para atender à indústria e à alimentação animal.

Na Grécia Clássica, a preocupação era tão grande com relação à manutenção do número exato de indivíduos, que o legislador Sólon, chegou a permitir o aborto, as uniões homossexuais e o isolamento das mulheres a fim de que assim, se evitasse filhos, pois se temia que a produção de alimentos para a sustentação da população não fosse o suficiente, caso extrapolasse o quantitativo ideal.

Foi com o advento da oficialização do cristianismo em 325 d.C. e a instituição de suas regras morais que a população cresceu assustadoramente e, conseqüentemente, desastre os piores, como fomes tão drásticas que os pais se valeram da carne de seus filhos e de suas mulheres para não perecerem juntos com estes. Ainda nos dias atuais há povos

⁹⁷ AGENDA 21. *Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento*. [1992] 2ª ed. Brasília. Senado Federal, 1997, p.36.

⁹⁸ Food And Agriculture Organization. Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura.

que praticam o canibalismo, a fim de sobreviverem às condições de intempéries. “Nas Marquesas, cultura ilhoa polinésia do Pacífico Central, fomes periódicas, ocasionadas por severas estiagens, constituíam o principal problema de adaptação social e os habitantes das ilhas resolviam a questão do suprimento limitado de alimentos [que caía sobre eles] pelo expediente do infanticídio feminino. Eles mesmos não matavam as crianças [que fossem] destinadas ao sacrifício; [sendo assim], abandonavam-nas simplesmente a tribos rapinantes, que se encarregavam do serviço. A destruição dessas mães em potencial servia de efetivo controle do aumento da população, conservada, assim, nos limites dos suprimentos disponíveis de alimentos. Nessa simples solução para um problema básico de sobrevivência temos uma tosca ilustração da homeostase social⁹⁹ ou adaptação.”¹⁰⁰

Observa-se que, o legislador impôs uma lei [por demais] severa, que, nos conceitos ocidentais contemporâneos

⁹⁹ *Homeostasia* (ou *Homeostase*) é a propriedade de um sistema aberto, em seres vivos especialmente, que tem função de regular o seu ambiente interno para manter uma condição estável, mediante múltiplos ajustes de equilíbrio dinâmico controlados por mecanismos de regulação inter-relacionados. O termo foi criado em 1932 por Walter Bradford a partir do grego *homeo* similar ou igual, *stasis* estático. Sistemas complexos, como por exemplo, o corpo humano, precisam de homeostase para manter a estabilidade e sobreviver. Mais do que apenas sobreviver, estes sistemas devem ter a capacidade de se adaptar ao seu ambiente externo e interno. Embora o termo homeostase tenha sua origem na biologia, mais precisamente nos organismos vivos, representando o equilíbrio do sistema interno para manter a condição orgânica estável e conseqüentemente a saúde do indivíduo, admite-se o emprego da terminologia em outras esferas externas ao corpo propriamente dito. [...] Psicólogos vêm admitindo que o ser humano também depende de uma homeostase psíquica para nivelar o estresse emocional. Enfim, poderíamos raciocinar na miríade de aplicações do termo homeostase ao fazermos referência a todos os sistemas fechados complexos existentes. Inclusive para sistemas subjetivos, porém não menos complexos e restritos, como a sociedade humana.

Fonte: batschauer.wordpress.com/2013/01/31/homeostase-social

¹⁰⁰ KARDINER, Abrahan; PREBLE, Eduard. *Eles Estudaram O Homem - Vida e Obra Dos Grandes Antropologistas*. São Paulo: Cultrix, 1964, p.245.

poder-se-ia chamar de bárbara e brutal, com o intuito de manter a população da tribo dentro de limites *[orgânicos]* que não viessem a jogá-la em uma situação de completo extermínio ou produzisse uma calamidade pública.

Sabidamente os gregos já conheciam e também temiam as limitações da natureza quanto à produção de alimentos para o povo. Em oposição, por onde o império romano passou o que se via era uma imensidão de desertos provocados pela devastação das terras férteis usando o fogo.

O desmatamento, por ter atingido superfícies continentais, trouxe consequências planetárias, precisando ser analisado como problema ambiental de aspecto global. Este processo de desmatamento em larga escala teve início durante a Revolução Industrial, quando, no final do século XVIII, na Inglaterra, a máquina hidráulica substituiu o trabalho manual de fiação. Essa invenção, que foi também a principal causa do surgimento das primeiras fábricas têxteis, aumentou as possibilidades de produção. E, para fornecer matérias-primas para essa crescente produção, seria necessário aumentar o rebanho de ovelhas para a produção de lã, que seria transformada em fios e estes em tecidos. A expansão da pecuária de ovinos exigiu o desmatamento de muitas florestas para a criação de pastos, ocupando, inclusive áreas de campos, onde antes era dedicada ao cultivo.

Este processo industrial na Europa foi acompanhado pelo processo de urbanização, que também exigia o crescimento agrícola para produzir mais matérias-primas, quanto para alimentar os moradores da cidade. Novas áreas iam sendo desmatadas para a produção de madeira e lenha, para a instalação e construção de fazendas, estradas, novas cidades. A extração dos recursos minerais, novas matérias-

primas e fontes de energia para a crescente industrialização, exigia antes de ser instalada a retirada da vegetação.

A manutenção deste padrão de desenvolvimento, durante os últimos séculos, acabou com praticamente todas as áreas florestais nos países europeus. E a importação deste modelo pelas outras nações do Planeta reduziu as áreas de floresta em todos os continentes. E no campo humanístico, a devastação das fazendas inglesas provocou um inchaço de mendigos em Londres que as consequências foram dramáticas. A Inglaterra expulsou seus micro-proprietários para fomentar a criação de ovelhas, conforme crescia a indústria lanífera nos países baixos, e com isto, tencionava aumentar a exportação de lã. Desta forma, criou um sistema de neofeudalismo onde os colonos tinham uma condição de vida pior que a do escravo negro brasileiro.

Na Inglaterra Elisabetana, “nobres poderosos e senhores rurais agiram brutalmente para expulsar os camponeses e aldeões das terras comuns, fazendo com que milhares de mendigos partissem para as [*grandes*] cidades, em busca de sobrevivência. Nessa época, Londres chegou a ter 150 mil habitantes fazendo com que se tornasse um dos maiores conglomerados humanos daqueles tempos.”¹⁰¹

Celso Furtado relata que as calamidades advindas destas mudanças tornaram a vida dos colonos ingleses pior que a do escravo africano. E as condições de miséria, pobreza, fome, doenças na cidade de Londres foram catastróficas.¹⁰²

¹⁰¹ GOMES, Morgana. *A Vida e a Obra de Shakespeare*. São Paulo: Minuano, 2007, p.10.

¹⁰² FURTADO, Celso. *Formação Econômica do Brasil*. São Paulo: Brasiliense, 1975, p. 21-23.

“A colonização de povoamento que se inicia na América no século XVII constitui, portanto, seja uma operação com objetivos políticos, seja uma forma de exploração de mão-de-obra européia que um conjunto de circunstâncias tornara relativamente barata nas Ilhas Britânicas. Ao contrário do que ocorrera com a Espanha e Portugal, que haviam sido afligidos por uma permanente escassez de mão-de-obra quando iniciaram a ocupação da América, a Inglaterra do século XVII apresentava um considerável excedente da população, graças às profundas modificações [*nos moldes*] de sua agricultura iniciadas no século anterior.”¹⁰³

Qualquer raio de esperança para estas pessoas que foram postas à margem da vida era bem vindo. Por isto que vinham para a América com intenções de terem uma vida, de criarem o tão esperado *sonho americano* [*o American Dream*]. “Essa população sobrante, que abandonava os campos na medida em que o velho sistema de agricultura coletiva ia sendo eliminado, e em que as terras agrícolas eram desviadas para a criação de gado lanígero, vivia em condições suficientemente precárias para submeter-se a um regime de servidão por tempo limitado, com o fim [*último*] de acumular um pequeno patrimônio. A pessoa interessada assinava um contrato [*ainda*] na Inglaterra, pelo qual se comprometia a trabalhar para outra por um prazo de cinco a sete anos, recebendo em compensação o pagamento da passagem, manutenção e, ao final do contrato, um pedaço de terra ou uma indenização em dinheiro. Tudo indica que essa gente recebia um tratamento igual ou pior ao dado aos escravos africanos.”¹⁰⁴

¹⁰³ FURTADO, Celso. *Formação Econômica do Brasil*. São Paulo: Brasiliense, 1975.

¹⁰⁴ *Ibid.*

O escravo africano era um investimento financeiro, assim, o seu proprietário deveria alimentá-lo, ao menos; enquanto que o branco europeu livre era um indivíduo que não tinha custos diretos ao seu senhor. Logo, sua perda era somente uma perda factual, não monetária.

Celso Furtado continua sua explanação dizendo que “os esforços realizados, principalmente na [Velha] Inglaterra, para recrutar mão-de-obra no regime prevalecente de servidão temporária, se intensificaram com a prosperidade de negócios. Por todos os meios procurava-se induzir as pessoas que haviam cometido qualquer crime ou mesmo contravenção a vender-se para trabalhar na América em vez de ir para o cárcere. Com tudo, o suprimento de mão-de-obra deveria ser insuficiente, pois a prática do rapto de adultos e crianças tendeu a transformar-se em calamidade pública neste país.”¹⁰⁵

As doenças que havia no outro lado do mundo, bem como as péssimas condições de transporte marítimo ceifava boa parte das vidas miseráveis que arriscavam a vir para a América. Em pouco tempo, as notícias da fome, dos nativos, das pestes deve ter chegado até Londres e espantado os novos interessados no processo.

O Império Romano representou uma praga terrível para o Meio Ambiente. Por onde passavam os soldados romanos, imensos desertos formavam-se em volta de seus domínios. “Os romanos não faziam guerra somente às criaturas humanas, mas aos campos e às messes. Queimavam casas, derrubavam árvores; a colheita do inimigo quase

¹⁰⁵ FURTADO, Celso. *Formação Econômica do Brasil*. São Paulo: Brasiliense, 1975, p.21-23.

sempre era dedicada aos deuses infernais [*deuses dos submundos*], e, conseqüentemente, queimada [*destruída*]. Exterminavam os animais, e destruíam até as sementeiras, que iriam produzir no ano seguinte. Uma guerra podia (...) transformar uma região fértil em um deserto.”¹⁰⁶

Segundo Garcia o processo de aquecimento global é pré-histórico. A última glaciação, terminada com o Paleolítico, atravessou três fases. Depois da terceira, o retrocesso do gelo vem continuando (...). Durante as fases glaciais, as amplas e inabitadas tundras eurasiáticas cobriam áreas, que nos períodos interglaciais, devem ter tido, como acontece hoje, um clima temperado e florestas. As zonas equatorial e tropical parecem ter tido outrora maior precipitação pluvial do que presentemente.¹⁰⁷

Segundo Shiva citado por Capra “o impacto da instabilidade climática e da destruição do ozônio na atmosfera recai principalmente sobre os países do Hemisfério Sul, onde a maioria das regiões depende da agricultura [*como meio de vida econômica*] e onde pequenas mudanças climáticas podem destruir totalmente os meios de vida da população rural.”¹⁰⁸

Técnicas de cultivo e uso inadequado do solo são as causas principais que conduzem à desnutrição no mundo, fome, mortes e dizimação em massa, chegando ao extremo do desaparecimento completo da população. Foi o que ocorreu com a população da Ilha de Páscoa, que chegou a abrigar

¹⁰⁶ COULANGES, Fustel. *A Cidade Antiga*. São PAULO: Martins Claret, 2006, pp. 324-325.

¹⁰⁷ GARCIA, Eduardo. *História da Civilização*. Vol.1. São Paulo: Editora Egéria, 1978.

¹⁰⁸ Cf. CAPRA, Fritjof. *AS CONEXÕES OCULTAS Ciência para uma vida sustentável*. São Paulo: Editora Cultrix, 2002, p. 146.

uma população de 20 mil pessoas, em um passado bem próximo dos dias atuais. Segundo pesquisas arqueológicas, seus habitantes se extinguíram no século XVIII, decorrente da matança entre irmãos, chegando mesmo ao canibalismo, após a destruição completa de todas as suas árvores, cortadas por eles próprios. Especula-se que a decadência da civilização Maia, no México, tenha sido provocada por uma seca prolongada, há, aproximadamente, mil anos.

Segundo Fraser a grande tragédia da batata na Irlanda, Inglaterra e Bélgica ocorrida entre 1845 e 1850, que levou à morte um milhão de pessoas, e as fomes que mataram 45 milhões de pessoas na então Colônia britânica da Índia, durante 1875 e 1902, e mais um milhão na Etiópia, teve como consequências diretas, não apenas uma praga, no caso da Irlanda, a ausência de chuvas pelo incidente indiano e a seca etíope; mas os três tiveram algo em comum: seus sistemas agrícolas de proteção do entorno eram frágeis. Na Irlanda, os cultivadores de batatas tinham terras abertas, o que facilitou a chegada do agente patogênico *Phytophthora infestans* (que causa a doença da requeima na batatinha). Na Índia, os bosques que poderiam, com suas árvores, ter preservado a umidade, foram derrubados pelos britânicos para que pudessem abrigar suas plantações de chá. No caso da Etiópia, a coletivização da agricultura no final da década de 1970, segundo o modelo soviético, acabou com as pequenas comunidades de agricultores, os únicos que tinham conhecimentos necessários para responder a uma crise.¹⁰⁹

¹⁰⁹ FRASER, E. D. G. *Viajando em terras antigas: passado, presente à fome compreender a vulnerabilidades climáticas*. Alterar a estudar para as Alterações Climáticas, 83, 495-514, 2007.

Crise como a que ocorreu nos Estados Unidos da América, em 1934: “Na manhã de 11 de maio de 1934, a população de Boston, em Massachusetts, parou nas ruas para olhar no alto o céu amarelo de poeira. Através do continente, numa extensão de 2.800 km, poeira grossa escondeu o sol enquanto milhões de toneladas de solo fino eram soprados para o Oceano Atlântico por ventos incessantes das grandes planícies. (...) A camada superficial do solo das planícies estava sendo levado pelo vento. Menos de um século depois de [ter sido] lavrado o primeiro campo, a terra estava devastada. Ficou então tragicamente evidente que o povo não tomara o devido cuidado com a terra. (...) Até o final do século XIX, os colonos americanos simplesmente mudavam-se mais para o Oeste quando suas velhas terras paravam de produzir. Mas, agora não havia mais terra disponível. A fronteira acabara e a região precisava de um novo tipo de pioneiro para reconstruir o solo que seus antepassados haviam destruído.”¹¹⁰

Os seres humanos sempre tiveram conhecimento científico suficiente para produzir alimentos de forma sustentável em muitas partes do mundo. No entanto, os agricultores não são sempre capazes de usar este conhecimento. A grande ignorância humana é acreditar que os recursos naturais são *ad aeternum*; jamais se esgotarão e que o ser humano é a única criatura viva que luta, desesperadamente, para se adaptar ao meio e às condições mutantes. Ledo engano, a fertilidade do solo varia a partir do momento em que o elemento humano começa a fazer uso dele. “E esta variação poderia ser chamada de desequilíbrio ecológico”. Logo, o uso de técnicas, que sejam e estejam cientificamente,

¹¹⁰ MITTLEMAM citado por LIMA, Carla Egidia Mazuhy de. *Meio Ambiente na Educação: Uma Temática Em Transversalidade no Ensino Fundamental*. Canoas: Universidade Luterana do Brasil, 2010, p.32.

comprovadas, faz-se necessário, como o uso racional de adubos, fertilizantes e corretivos de acidez e uma boa assistência técnica agrária.

Um fenômeno, fatal, para a indústria de vinho na França (1848-1878) foi causado pela infestação da filoxera¹¹¹, um homóptero¹¹² nativo dos Estados Unidos, que foi introduzido na Europa acidentalmente. Assim sendo, houve um grande interesse em aperfeiçoar as técnicas de controle de pragas. O problema da filoxera foi resolvido, com a introdução de porta-enxerto americano resistente e com a evolução da técnica de enxertia. A variedade da uva americana, que era resistente a este tipo de pulgão, foi introduzida por volta de 1870. Essa descoberta e a técnica de enxertia permitiram que as variedades européias (susceptíveis) não sofressem maiores danos causados pela praga.

Aqui no Brasil no ano de 1983 foi detectado uma doença nos laranjais de São Paulo que reduziu os quase 11 milhões de pés para pouco mais de 3 milhões. A causa foi um vírus que só foi vencido com o uso de um porta-enxerto a partir de uma variedade de limão natural do país, o limão cravo.

¹¹¹ *Filoxera* é o nome comum do hemíptero da família *Phylloxeridae* da espécie *Daktulosphaira vitifoliae* (Fitch, 1854), por vezes designada pelo seu sinónimo taxonómico *Phylloxera vastatrix* (Planchon, 1868). A partir do último quartel do século XIX, a filoxera constituiu-se como a praga mais devastadora da viticultura mundial, alterando profundamente a distribuição geográfica da produção vinícola e provocando uma crise global na produção e comércio dos vinhos que duraria quase meio século. O vocábulo *filoxera* é usado indistintamente para designar o insecto e a doença dos vinhedos que é causada pela infestação com aquele. De origem norte-americana, a filoxera está hoje presente em todos os continentes, sendo um dos exemplos mais marcantes do efeito humano sobre a dispersão das espécies, já que, em poucas décadas, esta espécie evoluiu de um habitat localizado para uma distribuição global, com uma rapidez que, ainda hoje, não deixa de surpreender.

¹¹² *Homópteros* são insetos que pertencem à subordem *Homoptera*. São insetos de pequenas dimensões e seu nome, em latim, refere-se à dois pares de asas, que são semelhantes. São todos animais fitófagos, ou seja, se alimentam sugando a seiva das plantas.

Em 2001, surgiu uma doença nos pomares paulistas de laranja que, ao primeiro olhar era uma doença nova. Com a ajuda da Biotecnologia e sequenciamento genético de DNA descobriu-se que a doença era uma mutação do vírus que havia atacado os pomares em 1983, ou seja, em uma geração (18 anos), o vírus se modificou e criou resistência orgânica ao porta-enxerto.

Para E. Malavolta, Gomes e Alcarde “nas mãos de bons agricultores, o solo se torna cada vez mais fértil, mais capaz portanto de produzir safras vultosas e de compensar a inversão de capitais. Sob a ação dos maus agricultores, *i.e.*, dos que não sabem tratá-lo, o solo, ao ser cultivado, perde grande parte de sua fertilidade, podendo tornar-se quase completamente estéril.”¹¹³

Malthus era extremamente religioso, logo não podia pregar nem métodos contraceptivos, nem abortos; sendo assim, passou a defender o celibato e que os casais se unissem em idade mais avançada, pois desta forma evitariam ter muitos filhos. Na Romênia, o aborto era legal...; até Nicolau Ceausescu assumir o poder e proibi-lo oficialmente, e o que se seguiu nos futuros 20 anos foi uma calamidade tamanha que foi deposto em meio a um país mergulhado na mais profunda miséria, fome, prostituição e caos completo.

No Brasil, as coisas não andam as mais belas, também...; a cada ano, desde a década de 1970, e com maior ênfase desde o governo José Sarney, o país não para de registrar recordes de produção de alimentos e, paralelamente, não fica sem marcar belos índices de miséria, fome e mortes.

¹¹³ MALAVOLTA, E.; GOMES, F. P.; ALCARDE, J. C. *Adubos e adubações*. São Paulo: Editora Nobel, 2000, p. 200.

Em 34 anos, a população brasileira praticamente dobrou em relação aos 90 milhões de habitantes da década de 1970 e, somente entre 2000 e 2004, aumentou em 10 milhões de pessoas. Em 2050, as expectativas demográficas é de que a população brasileira seja de 259,8 milhões de indivíduos e a expectativa de vida, ao nascer, será de 81,3 anos, a mesma dos japoneses, na atualidade. Em 23 anos a produção de grãos no Brasil quase triplicou, passando de uns cinquenta milhões de toneladas de grãos para um recorde de quase cento e cinquenta milhões de toneladas e *[paradoxalmente]* o número de miseráveis, também.

Para Ricardo Velásquez “a explosão demográfica e a economia consumista mundial exige uma maior necessidade de energia, e por combustíveis, principalmente fósseis e de biomassa. A produção de biomassas *[tais como]* etanol, metanol, biodiesel, etc., exige o aumento das fronteiras agrícolas, com o qual cresceram: a destruição das florestas, a desertificação, a erosão, o aquecimento global e suas consequências climatológicas.”¹¹⁴

Vê-se, na atualidade a crise nos países da África, Índia, entre outros em que a população atingiu tal limite que a produção intensiva exauriu os recursos naturais ao extremo. Ele continua sua explanação dizendo que “outras das razões que provoca a sobreexploração do Planeta Terra é quem cada um de nós deseja, e a muito custo pouco custo consegue, consumir cada vez mais recursos para satisfazer

¹¹⁴ *No original*: “La explosión demográfica y la economía consumista mundial exige una mayor necesidad de energía, y por ende de combustibles, principalmente fósiles y de biomasa. La producción de biomassas (etanol, metano, biodiesel, etc.) exige el aumento de las fronteras agrícolas, con lo cual crecerán: la deforestación, la desertificación, la erosión, el Calentamiento Global y sus consecuencias climatológicas.” VELÁSQUEZ, Ricardo Estigarribia. *ECOLOGÍA HUMANA – Ética Ecocéntrica Para La Educación Ambiental*. Asunción: Marben Editora e Gráfica Ltda., 2009, p.169.

um grande número de ‘necessidades desnecessárias’ e sem nenhum fundamento, o que nos leva a requerer recursos materiais e energéticos insustentáveis.”¹¹⁵

Fazendo uma analogia entre as teorias de Malthus e a atual situação do planeta Terra, pode-se inferir que ele estava corretamente certo ao afirmar que as taxas demográficas são, literalmente incompatíveis com a evolução das taxas de produção alimentícias. “Malthus pensava que, estando em equilíbrio população e alimentação, o constante aumento demográfico, antecipando-se ao aumento dos meios de subsistência, acabaria por provocar [*drástica*] diminuição na remuneração do trabalhador, enquanto ela escassez relativa dos alimentos, subiriam os preços destes. No período de miséria que adviria dessa situação, a população seria desestimulada a crescer. Ao mesmo tempo, os baixos salários reais induziriam maior emprego na agricultura, com o que cresceria a oferta de produtos de subsistência. O estado de miséria seria, então, abrandado, e a população voltaria a crescer, e tudo se repetiria.”¹¹⁶

Na concepção de Malthus o ser humano é uma criatura indigente. Segundo ele, cabe a observação de que ao próprio homem pobre cabe a culpa de sua pobreza. É a sua natureza que o impele a procriar sempre acima do que seria recomendável para uma vida confortável para si e para a sua família. Mas, Não se pode concordar *in strictu*, com esta

¹¹⁵ *No original*: Otra de las razones que provoca la sobreexplotación del planeta Tierra es que cada uno de nosotros desea, y muy a menudo consigue, consumir cada vez más recursos para satisfacer un gran número de ‘necesidades innecesarias’ y sin ningún fundamento, lo que nos lleva a unos requerimientos materiales y energéticos insostenibles. VELÁSQUEZ, Ricardo Estigarribia. *ECOLOGÍA HUMANA: Ética Ecocéntrica Para La Educación Ambiental*. Asunción: Marben Editora e Gráfica Ltda., 2009, p. 121.

¹¹⁶ GALVÊAS, Ernane. Quem foi Malthus. *In: Malthus*. São Paulo: Nova Cultural, 1996, p. 09.

colocação do autor. Não é a natureza do homem pobre que o leva a procriar desmedidamente, mas sim a sua condição.

Autoridades como Ernane Galvêas acredita que as teorias das proporções matemáticas de Malthus, são absurdas na atualidade ao ponto de ninguém mais querer defendê-las, mas ratifica sua fala, no sentido de que, em muitos países do mundo, principalmente na África, Ásia e América Latina, o crescimento populacional sempre preocupa quando se tem em conta as limitações no que tange à capacidade de geração de alimentos. Mesmo em países como o Brasil, onde a produção alimentícia cresceu vultosamente, nos últimos anos, a preocupação com a fome e o crescimento populacional é grande, devido ao forte impacto ambiental. E mesmo assim, o estigma da fome continua, pois esta é ainda a principal preocupação das Nações Unidas e foi o carro-chefe do primeiro mandato do Senhor Presidente brasileiro, Luís Inácio Lula da Silva.

Mesmo com o advento da pílula anticoncepcional e o baixo crescimento demográfico, a revolução nas ciências médicas elevou as taxas de sobrevivência na infância e prolongaram a expectativa de vida dos homens, o que apenas mudou o problema de foco, mas não o solucionou.

Franklin D. Roosevelt, em 1938, disse que “o homem criou uma revolução na medicina que lhe permitiu aumentar significativamente sua expectativa de vida, mas foi incapaz de criar uma revolução na economia que lhe permitisse viver com dignidade.”¹¹⁷

¹¹⁷ ROOSEVELT, Franklin Delano. [s.n.t.], 1938.

De tudo isto, inferimos que a teoria malthusiana acerca da população não pode, em hipótese alguma, ser chamada de pessimista. Ela foi, sim, corajosa, haja visto que passados mais de dois séculos de sua defesa, o problema causa mal estar e dificuldades nos dirigentes internacionais. Faz-se *mister* um controle efetivo de natalidade; e os jornais denunciam abusos neste sentido, ocorridos em países onde a intolerância já não está sendo suficiente para conter a dicotomia crescimento demográfico-produção alimentícia.

A partir do momento histórico em que o homem deixou de ser nômade e tornou-se sedentário, a sua interferência no ecossistema natural estável, veio a ser uma realidade. A necessidade que teve de obter-se uma produção adequada de alimentos, para uma população que se expande em progressão geométrica, foi e continua um fato. Todavia, sabe-se também, que é preciso manter o nosso ecossistema estável, saudável e com o mínimo possível de poluição. Esta observação é verdadeira, e tem-se mostrado como um problema crucial do momento, tornando-se extremamente crítica, para o futuro. Desta maneira, o homem, ao longo dos anos, tem enfrentado este grande dilema, que se agrava cada vez mais.

Thomas Robert Malthus, estava certo quando inferiu que a demanda por alimentos seria maior que os recursos para produzi-los, gerando caos e fome, desmedidamente. Se seus críticos o acusam de ter feito este terrível prognóstico de desgraça universalizada sob os efeitos da efervescente Revolução Industrial, é aí que está o mérito maior de seu estudo. Ele anteviu que as mudanças neste novo cenário seriam tão profundas que suas sequelas seriam sentidas no longo prazo.

A devastação acirrada do Meio Ambiente teve seu expoente máximo revelado e acelerado por dois acontecimentos históricos. O primeiro, a Guerra Fria, que culminou em uma corrida armamentista em larga escala e uma expansão em ritmo exponencial da indústria bélica norte-americana, que, conseqüentemente passou a necessitar de matéria-prima, como o ferro, cobre, ouro platina, chumbo e estanho em larga escala. A saída foi invadir os países colonizados e a América foi contundente em colocar em franca atividade a *Doutrina Monroe*, esta que preconizava *A América para os Americanos*; porém, a real definição era a América Latina à inteira disposição dos interesses norte-americanos. E assim começava um processo de exploração irracional de minérios nos países latinos, com a conseqüente devastação das suas reservas vegetais, recursos hídricos, pedológicos e uma absurda contaminação dos mananciais de água doce e marítimas.¹¹⁸ Outro momento de avanço desmedido da destruição ambiental ocorreu com a corrida espacial iniciada

¹¹⁸ A história das relações entre Estados Unidos e América Latina é marcada pela referência constante a uma poderosa e controversa idéia, baseada no lema *América para os americanos*, formulada em 1823 pelo então presidente dos Estados Unidos, James Monroe. Daí que foi consagrada posteriormente com o nome de *Doutrina Monroe*. A doutrina fixou pelo menos duas diretrizes básicas. Em primeiro lugar, seria inadmissível a intervenção de qualquer país europeu nos negócios internos ou externos dos países americanos. Em segundo lugar, como conseqüência da diretriz anterior, o continente americano não poderia ser novamente objeto de uma política de re-colonização por parte das potências européias. A julgar pelos princípios declarados, a doutrina assumia, assim, um caráter eminentemente defensivo frente à Europa, com os Estados Unidos se apresentando como legítimos defensores do direito à autodeterminação das recém emancipadas nações hispano-americanas ameaçadas pelas tentativas de re-colonização européia. A gradual apropriação pelos Estados Unidos do gentílico ou adjetivo "americanos" - já que se trata do único país no mundo que não tem nome próprio! - contribuiu substancialmente para alterar definitivamente o conteúdo e o significado do lema "América para os 'americanos'". Contraditoriamente, a mesma doutrina que, na sua origem, assumia uma nítida inspiração progressista, de defesa do princípio da autodeterminação e soberania das nações ibero-americanas, ao ser continuamente reinterpretada pelos sucessivos governos estadunidenses ao longo dos séculos XIX e XX, acabou tornando-se no principal instrumento ideológico a serviço do intervencionismo e da subordinação da América Latina aos interesses econômicos, políticos e geo-estratégicos dos Estados Unidos.

na década de 1950, pela ex-União Soviética e propalada pelos Estados Unidos da América, na década de 1960. Em 25 de maio de 1961, o presidente Kennedy apresenta aos norte-americanos, feridos em seu orgulho¹¹⁹, o projeto *Apollo*, e este deveria levar o homem à Lua até o final da década de 1960: Eis as palavras do então Chefe de Estado: “Se vamos vencer a batalha entre liberdade e tirania (...). Esta nação deve comprometer-se a, antes do fim da década, pousar um homem na Lua e trazê-lo de volta.”¹²⁰

Huxley escreveu uma década antes deste evento acontecer: “Um desembarque na Lua poderá ser de alguma utilidade militar para a nação que o conseguir. Mas em nada contribuirá para tornar a vida mais tolerável, durante os cinquenta anos que vamos despende na nossa duplicação, para os bilhões de subalimentados que pululam na terra.”¹²¹

Essa lógica de acumulação incessante e ensandecidas de capital independeria da vontade autônoma dos dois países individualmente, mas estaria inerente à sua condição de beligerantes em potencial e à sua sobrevivência como senhores absolutos de um mercado. A concorrência entre Estados Unidos e União Soviética, os levaria a procurar

¹¹⁹ Em 1957, a União Soviética lançou o Sputnik 1, o primeiro satélite artificial a entrar em órbita. Depois de uma semana foi a vez do Sputnik 2_ tripulado pela cadela Laika, que se tornou o primeiro ser vivo a ir para o espaço (literalmente, pois o módulo que a transportou nunca mais retornou à Terra). O primeiro homem a chegar ao espaço também foi um soviético. Iuri Gágarin cruzou a atmosfera no dia 12 de abril de 1961, a bordo da cápsula Vostok 1. Sua viagem durou 108 minutos, durante os quais percorreu 40 mil quilômetros em volta da Terra. O astronauta russo Yuri Gágarin deu aos habitantes da Terra a primeira informação sobre o espaço: “A TERRA É UMA ESFERA AZUL.” E o presidente soviético, Nikita Krushev mandava um desafio nada amistoso ao então presidente norte-americano, J.F. Kennedy: “Façam melhor!”

¹²⁰ HUXLEY, Aldous Leonard. *Regresso ao Admirável Mundo Novo*. Belo Horizonte: Itatiaia, 2000, p. 11.

¹²¹ KENNEDY, John Fitzgerald. [s.l.], 1961.

formas de aumentar constantemente a produtividade de suas empresas, investindo cada vez mais em máquinas, equipamentos e tecnologia e, proporcionalmente, destruindo cada vez mais os recursos naturais disponíveis.

Um relatório da ONG WWF, citado por Ricardo Velásquez, adverte que “a Terra morrerá em 2050, e o homem terá que colonizar outros dois planetas para sobreviver se os recursos naturais continuarem sendo destruídos no ritmo atual (...)”¹²²

O que ocorre é que a Terra ocupa uma posição única no Cosmo até agora estudado e conhecido pela ciência atual. Ward & Brownlee argumentam que a presença de Júpiter, um maciço de gigante de gás muito mais distante em nosso sistema solar, foi um fator decisivo para a vida que se desenvolveu na Terra. A imensa força gravitacional deste planeta atraiu a maioria de cometas para si em vez de deixar que se chocassem com a Terra. Sem um planeta do tamanho de Júpiter agindo como um tipo de escudo contra cometas desgarrados, a vida na Terra teria sido submetida a eventos de extinção em massa e desastres planetários causados por colisões espaciais.¹²³

Até recentemente todos acreditavam que a zona habitável pudesse ser definida como a distancia apropriada de uma estrela que possibilite a existência de água na forma líquida e o desenvolvimento da vida complexa. Com a teoria dos

¹²² No original: “La Tierra morirá en el 2050, y el hombre tendrá que colonizar otros dos planetas para sobrevivir si los recursos naturales continúan siendo destruidos al ritmo actual (...)”. In: VELÁSQUEZ, Ricardo Estigarribia. *ECOLOGÍA HUMANA – Ética Ecocéntrica Para La Educación Ambiental*. Asunción: Marben Editora e Gráfica Ltda., 2009, p.122.

¹²³ Ward & Brownlee citados por GRESH, Lois; WEINBERG, Robert. *A Ciência dos Super-Heróis*. Rio de Janeiro: Ediouro, 2005.

dois autores acima, evidencia-se que a zona habitável de um sistema solar não se baseia apenas na localização de um planeta em um sistema, mas também, na localização de outros planetas do sistema, tornando a existência de zonas habitáveis uma probabilidade extremamente remota. Ou seja, a Europa medieval depois de seu fiasco ecológico, financeiro e moral teve o novo mundo para colonizar, mas basta abrir os livros de história para ver que desgraça que isto acarretou. Porém, desta vez não há outro planeta [*muito menos dois*] para a humanidade colonizar. A única tábua de salvação para o *Homus contemporaneus* é cuidar e muito bem do Planeta Terra sob pena de vir a ter o mesmo destino dos dinossauros.

A REFORMA AGRÁRIA FAMILIAR COMO CO-RESPONSÁVEL PELA DEVASTAÇÃO AMBIENTAL

Aconteceu um fenômeno sociológico na sociedade agrária muito interessante, que é um tipo sutil de reforma agrária silenciosa e sem nenhum tipo de conflito diretos. Deu-se através da emancipação dos filhos que, à medida que se tornavam chefes de família iam requerendo uma gleba de terra para manterem seu sustento e sua independência.

Quando o pai era sozinho em sua luta contra as forças naturais, ele não podia expandir *ad infinitum* seu campo de trabalho sob efeito de ter-se uma reviravolta em seus planos diretos, ou seja, ao invés de ampliar seus ganhos poderia, é, acumular prejuízos. Mas, a família numerosa, e, à medida que os filhos cresciam e contraíam matrimônio, uma nova gleba de terra era doada ao neófito, geralmente em um espaço ainda não explorado pelo pai, o que forçava o novo proprietário a abrir novos campos para o cultivo. Em um período histórico temporal, relativamente curto, o latifúndio passou a ser minifúndio e em um tempo recorde, se tornou colônia agrícola familiar.

No entanto, esta reforma agrária levou a um processo de degradação do Meio Ambiente em escala geométrica, uma vez que a cada divisão havia nova destruição do espaço num eterno ciclo vicioso. Havia, a cada geração um inimigo velho novo que deveria ser vencido a qualquer custo e preço: “A Natureza Selvagem!”

Na concepção de Nietzsche “(...) Todos os instintos que não se descarregam para fora voltam-se para dentro - é isto que

eu denomino a interiorização do homem: é somente com isso que cresce no [*interior do*] homem aquilo que mais tarde se denomina sua 'alma'. O inteiro mundo interior, originalmente delgado como algo de retesado entre duas peles, separou-se e aumentou, adquiriu profundidade, largura, altura, na medida em que a descarga do homem para fora foi obstruída.”¹²⁴

Quando o homem tinha uma vida livre e isenta de qualquer preocupação que não fosse a busca por alimentos mediante a caça, podia dar vazão a seu espírito em meio a esta aventura selvagem. Porém, uma vez privado da mesma pelo processo de civilização, tornou-se um doente porque seu eu mais primitivo ainda sentia saudades e um desejo violento [*quase*] incontrolável de sair sempre a correr pelos prados. As atitudes de contenção deste espírito livre é que é culpada pela doença terrível a que Nietzsche refere-se nesta sua fala.

Para ele “aqueles terríveis baluartes com que a organização estatal se protegia contra os velhos instintos da liberdade -- os castigos fazem parte, antes de tudo, desses baluartes -- acarretam que todos aqueles instintos do homem selvagem, livre, errante se voltassem para trás, contra o homem mesmo. [*Assim*], a hostilidade, a crueldade, o gosto pela perseguição, pelo assalto, pela mudança, pela destruição - tudo isso se voltando contra os possuidores de tais instintos: essa é a origem da 'má consciência'.”¹²⁵

Entendendo aqui por má consciência que a saudade foi punida com um discurso em que agora o homem possuía

¹²⁴ NIETZSCHE, F. Obras Incompletas. São Paulo: Nova Cultural, 1983, p. 310-311.

¹²⁵ *Ibid.*

tudo ao seu alcance sem ter que correr os riscos inerentes à caça selvagem. Ter saudades dos tempos primitivos passou a ser interpretado como ingratidão aos tempos atuais de fartura, bonança e calma. “O homem que por falta de inimigos e resistências externas, encerrado à força em opressiva estreiteza e regularidade de costumes, dilacerava, perseguia, roía, espreitava, maltratava impacientemente a si mesmo, esse animal batendo-se e ferindo-se contra as barras de sua jaula, e que se quer ‘amansar’, esse animal passando privação e devorado pela saudade do deserto, que de si mesmo tinha de fazer uma aventura, uma câmara de suplício, uma insegura e perigosa selva, esse parvo, esse nostálgico e desesperado prisioneiro, foi o inventor da ‘má consciência’ e, “com ela, porém, foi introduzido o maior e mais inquietante adoecimento, do qual a humanidade até hoje não convalesceu, o sofrimento do homem com o homem, consigo mesmo: como a consequência de uma violenta separação do passado animal, [que] de um salto e mergulho, por assim dizer, em [suas] novas condições de existência, de uma declaração de guerra contra os velhos instintos sobre os quais, repousara sua força, prazer e terribilidade.”¹²⁶

A culpa é este sentimento patológico existencial a que faz referência o filósofo alemão. Por ser ingrato, passou a sentir culpa, por não ser capaz de livrar-se de tais pensamentos. A partir de seu surgimento nunca mais foi o mesmo. Passou a censurar seus antecessores como se a culpa por ações dos seus antepassados tivessem que ser expiadas nas gerações futuras.

Segundo Marilena Chauí o Homem de *Neanderthal* demorou mil anos para exterminar o Mamute; o cavalo-americano foi

¹²⁶ NIETZSCHE, F. *Obras Incompletas*. São Paulo: Nova Cultural, 1983.

introduzido nas Américas por Colombo e Vespúcio, porque os nativos desta terra já haviam extinguido o ancestral do suposto Cavallo-americano.¹²⁷

Havia uma necessidade de ação, uma produção acelerada de adrenalina que não podia ser controlada por uma força comum. Perseguiu não pela necessidade de ter alimento, mas por um prazer sádico de sentir-se senhor absoluto e provocar medo nos animais.

Quando o homem começou a se sentir senhor de tudo, começou a se despertar e a dar asas à fera que trazia guardada em seu íntimo e, segundo Fustel de Coulanges, tão logo a religião perdeu seu poder sobre o homem este se enveredou em guerra contra os seus vizinhos e quando se esgotaram os seus inimigos externos, ele se virou contra os seus companheiros e iguais e vendo perigos inevitáveis nesta situação, se virou contra a natureza.¹²⁸

O sentimento de sadismo, para o qual deram o nome de empreendedorismo, evolução, progresso, foi uma das várias causas da devastação ambiental desmedida, que culminou na situação de calamidade que ora todos estão sendo obrigados a enfrentar. Sobraram, ao fim, pequenas ilhas de florestas nativas. E, estas ilhotas de terra começam por apresentar como consequência da luta insana do homem para sobreviver em sua pequena gleba de terra com um pouco de dignidade, pequenos bosques, que sofrem a ação solar direta, causando, assim, o chamado *efeito borda*. Este é o efeito causado pela radiação solar que provoca a morte da microfauna e flora do solo, que não se desenvolveu sob

¹²⁷ CHAUI, Marilena de Souza. *Convite à Filosofia*. São Paulo: ÁTICA, 2000.

¹²⁸ COULANGES, Fustel de. *A Cidade Antiga*. São Paulo: Martin Claret, 2005.

àquelas condições de temperatura ambiente. Surge ali um tipo de vegetação totalmente diferente do original. Em certas regiões, a luz solar chega a adentrar até 70 a 100 metros pela floresta.

O desmatamento desordenado, entre as outras fatalidades, provoca a extinção de algumas espécies animais e vegetais, modificações na circulação geral das massas de ar, gerando alterações climática; exposição dos solos à luz solar direta; erosão e desertificação; diminuição geral no nível de água nos lençóis freáticos e demais cursos d'água; aumento de enchentes nos períodos das chuvas. E esta situação de esmagamento do espaço de atuação do sujeito, obriga-o a fazer uso de pesados insumos, usando indiscriminadamente os fertilizantes que, por sua vez salinizam os solos e contaminam o lençol freático, transformando terras férteis, em verdadeiros desertos verdes.

Segundo Werneck *et all* “é notório que o pequeno produtor rural, buscando a melhora, ou pelo menos a manutenção do seu padrão atual de conforto e satisfação, desacreditado do auxílio técnico-financeiro advindo do poder decisório, pela ‘distância’ deste, transforma-se, segundo nossas [piores] constatações em campo, no maior degradador dos recursos naturais - *a crescente necessidade de busca de [um nível adequado] produtividade, e esta significa ‘padrão de vida’,* ou desconhecimento de tecnologias mais adequadas à sua propriedade, estas visando maior produção com a menor degradação do meio - pela falta de auxílio financeiro por parte do *sistema* administrativo. Isto gera na comunidade rural desesperança e descrença, desestimulando o homem ‘*produtor do padrão nutricional urbano*’, fato que nos leva a uma previsão pessimista de um *colapso* das atividades

sócio-econômicas e da qualidade ambiental de toda a bacia hidrográfica do Rio Guandu.”¹²⁹

Esta constatação real leva a buscas de políticas públicas que auxiliem o produtor rural a criar, junto aos órgãos de extensão e suporte técnico agrícola, meios de alavancar sua produção agroeconômica, ao mesmo tempo em que utiliza as modernas tecnologias a favor da conservação do seu espaço. Infelizmente, tal não ocorre. A distância que existe entre o projeto governamental e a aplicação eficiente e eficaz da extensão rural ainda é limitante para que todo o idealizado chegue a quem realmente necessita de tal ajuda. Desta forma, em tempo recorde, já sem chances de vencer a batalha, o pequeno produtor vende sua gleba de terra ao grande produtor e parte para a cidade, engrossando as fileiras das favelas, dando continuidade ao ciclo vicioso de pobreza, miséria, fome, degradação moral e ecológica [*tanto dos sujeitos quanto da Natureza*]. O mais notório é que toda esta panacéia de evolução/destruição provocada pelo homem é, extremamente, recente.

Segundo August Forel “a conquista da Terra inteira pela civilização moderna, com o auxílio da bússola, das armas de fogo, do vapor e da eletricidade, é pois, um acontecimento absolutamente contemporâneo, único na história do mundo, e cujas origens não remontam a mais de quatro séculos. Este acontecimento tem perturbado a evolução natural do interior das [*várias*] raças humanas, porque todas as raças inferiores, [*quando*] atacadas pelas raças civilizadas (*sic*)

¹²⁹ WERNECK, Carlos José Figueira; SÁ, Fabrício Saleme de; SCHWENCK, Márcio Costa; GAROZI, Mindszenty José. *Diagnóstico sócio-Econômico e Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Guandu – Estado do espírito Santo*. Vol.1. Vitória (E.S.): Constat, 1999, p.194.

que se armam de carabinas e álcool, estão condenadas a uma destruição rápida e completa.”¹³⁰

Aqui no Brasil a destruição da Floresta Amazônica ganha peso com a abertura da rodovia transamazônica, que, em seu enalço e às suas margens [*de desolação*] deixa um rastro de destruição, miséria e desolação humana. Daí a relevância de trabalhar-se a Educação ambiental, que deve ser contínua e dirigida a todas as faixas etárias, estendendo-se às comunidades (urbanas e rurais). É somente a partir de muito conhecimento, envolvimento político e ação, poder-se-á conseguir modificar hábitos arraigados na cultura.

¹³⁰ FOREL, August. *A Questão Sexual*. 2ª ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, p.42.

VII

O CONSÓRCIO RIO GUANDU E SUA RELEVÂNCIA PARA A PRESERVAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO GUANDU

A Bacia Hidrográfica do Rio Guandu, tributária da margem direita do baixo Rio Doce, em cujo contexto geográfico estão inseridos os municípios de Brejetuba e Laranja da Terra em suas respectivas totalidade, e a maior parte do município de Afonso Cláudio e Baixo Guandu, está compreendida entre os paralelos de 19°30' e 20°15' de latitude sul e os meridianos de 40°55' e 41°15' de longitude oeste de Greenwich.¹³¹

BRASIL REGIÃO SUDESTE ESPÍRITO SANTO BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO GUANDU

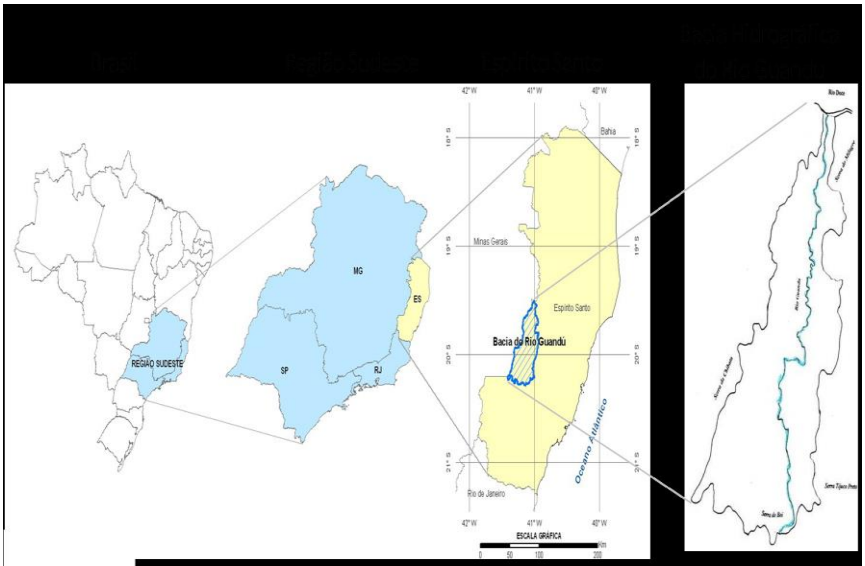


Figura 1: Localização Geográfica da Bacia Hidrográfica do Rio Guandu.

¹³¹ Cf. Valverde, 2000.

O território da bacia é constituído quase que inteiramente pelo embasamento litológico cristalino, cujos níveis variam de 250m a 600m de altitudes na porção Centro-Norte, podendo atingir mais de 1.000 metros na porção Centro-Sul. Apesar disso, caracteriza-se por possuir uma topografia moderadamente acidentada.

As unidades topográficas existentes, situando-se em níveis altimétricos diferenciados que variam de 250 metros, nas proximidades de Baixo Guandu, até 1.200 metros no município de Brejetuba e Afonso Cláudio, constituem os principais responsáveis pela desigual distribuição das chuvas na Bacia Hidrográfica do Rio Guandu. Na porção centro-sul, que abrange os municípios de Afonso Cláudio e Brejetuba, o clima da área é do tipo Tropical Úmido, com chuvas no período de novembro a abril e uma estação seca no intervalo de maio a outubro, podendo haver variações locais nas zonas mais elevadas. Existe uma sazonalidade marcante entre o período do inverno (menos chuvoso) e o do verão (mais chuvoso). A pluviosidade anual oscila em torno de 1.500 mm, podendo chegar a 2.000 mm anuais nos pontos de cota acima de 800 metros de altitude. As maiores vazões médias ocorrem a partir do mês de novembro, atingindo um pico de 42,1 m³/s em janeiro. Os anos de 1979 e 1986 registraram picos de vazão que superaram os 40 m³/s, superando em 100% a vazão média registrada. As temperaturas chegam a um máximo de 36°C, nos meses de janeiro e dezembro, e nos períodos mais frios caem a temperaturas abaixo de 10°C.¹³²

A vegetação natural já se encontra em estágio avançado de devastação, sendo que alguns capões de floresta podem ser

¹³² Cf. SIAG-INCAPER, 2009.

encontrados nos pontos mais elevados, encachoeirados, próximos de rochas ou protegendo algumas nascentes. A vegetação natural está inserida no Bioma Mata Atlântica, em um ecótono entre a vegetação dominante da floresta umbrófila densa e a floresta estacional semi-decidual. Existe na unidade, na categoria Unidade de Conservação de uso sustentável, a Reserva Particular de Proteção Natural - RPPN - Três Pontões em Afonso Cláudio.¹³³

Os principais fatores de degradação da qualidade da água são: as queimadas, a ocupação desordenada de margens dos rios, as atividades de extração mineral, a erosão dos solos das sub-bacias contribuintes, o lançamento de esgotos e resíduos de atividades agropecuárias (agrotóxicos) e o lançamento de lixo.¹³⁴

Soma-se a isto, o uso indiscriminado dos solos das margens do Rio Guandu para produção de alimentos e criação de bovinos, o que eleva e acelera o processo de degradação dos espaços que, por força de lei, deveriam estar sendo preservados.

¹³³ IEMA. *Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Programa Consórcio do Rio Guandu. Gerência de Recursos Naturais*. Cariacica, 2009.

¹³⁴ CONSÓRCIO RIO GUANDU. *Diagnóstico Sócio-Econômico da Bacia Hidrográfica do Rio Guandu*. Afonso Cláudio, 2010.

VIII

A IMPORTÂNCIA DO CONSÓRCIO RIO GUANDU PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA REGIÃO AFONSO-CLAUDENSE

O município de Afonso Cláudio está localizado na região Sudoeste Serrana do Estado do Espírito Santo. A sede atual foi instalada em 20 de janeiro de 1891, ficando estabelecida esta data como o *Dia do Município*, quando é celebrada a Festa do Padroeiro São Sebastião. Possui uma área de 956,51 Km², equivalente a 2,28% do território estadual e uma população de aproximadamente 34.000 habitantes, segundo fontes do IBGE/DIPEQ/ES. Está distante 135 km da cidade de Vitória, capital do Estado, tendo como principal via de acesso a ES 165 interligada à BR 262. Limita-se ao Norte com o município de Laranja da Terra; ao Sul com os municípios de Conceição de Castelo, Venda Nova do Imigrante e Domingos Martins; ao Leste com Itarana e Santa Maria de Jetibá e a Oeste com Brejetuba. O município compõe-se de 07 (sete) distritos, a saber: Sede, Ibicaba, Serra Pelada, Pontões, Piracema, Fazenda Guandu e São Francisco Xavier do Guandu. Possui uma densidade populacional de 33.81 hab/km². A cidade de Afonso Cláudio é banhada pelo Rio Guandu, que nasce na Serra do Castelo e corre do Sul para o Norte, atravessando todo Município e entrando no Município de Baixo Guandu, indo desaguar no Rio Doce.

Os solos predominantes são classificados como latossolo vermelho distrófico, com fertilidade variando de média a baixa e pH em torno de 5,0. Possui 81,44% de suas áreas com declividade entre 30% e 100%, ou seja, sua topografia

é totalmente incompatível com a aplicação de um sistema de agricultura tropical. A altitude do município varia de 350m (Sede) a 800m (Distrito de Pontões). As áreas de várzeas existentes são as margens do rio, que são utilizadas para cultivos de culturas anuais de ciclo curto, impedindo que as matas ciliares permaneçam e realizem a devida proteção contra as enxurradas que descem dos morros sem nenhuma barreira artificial e/ou natural.

A temperatura média do município fica em torno de 22° C, sendo a média da máxima de 27° C e a média da mínima de 14° C. A pluviometria fica entre 1250mm e 1450mm anuais. A região de Afonso Cláudio, outrora conhecida como Território do Guandu, era uma extensão considerável de terra, com abundância de água e matas muito densas habitadas primitivamente pelos índios botocudos – silvícolas pacíficos que se dedicavam essencialmente à cerâmica. Os botocudos eram uma facção da família dos Aimorés que habitavam principalmente as regiões fronteiriças entre Minas, Bahia e Espírito Santo. Muitos deles ocupavam as matas do Rio Doce. Devido ao grande número de indígenas, alguns se desentendiam desagregando-se e formando novas tribos – Puris e Mutuns. Foram desaparecendo na medida em que chegavam os aventureiros.

O desbravamento da região começou efetivamente, na década de quarenta do século passado (1940). Primeiro, atraídos pela exploração aurífera, chegou Antonio de Souza Barros que se estabeleceu nas proximidades de Fazenda Guandu formando ali a primeira propriedade da região. Mais tarde, por volta de 1845, o engenheiro Frederico Wilmer Vieira, abandonando o posto de diretor do Aldeamento Imperial Alfonsino, à margem do Rio Castelo, aventurou-se pela região à procura de ouro, tendo-o encontrado, em

quantidade irrisória, na Serra da Lagoa Seca, na Fazenda Santo Antonio do Alto Guandu, de propriedade de Souza Barros, hoje Distrito de Pontões. Em seguida, foram se aglomerando ali por perto um grande número de famílias, vindas principalmente dos estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais, as quais deixaram marcas nos hábitos e costumes que são notados até hoje, de maneira especial, no modo de falar e na culinária.

xxx

Em 1873, Sabino Coimbra de Oliveira instalou-se com a família e alguns companheiros, às margens do Córrego Três Pontões, na base da pedra que figura como símbolo do Município. Em 1877, já havia um povoado com cerca de 20 casas, uma capela e um cemitério. No entanto, devido à escassez de água que vinha causando grandes prejuízos, decidiram abandonar tudo, dando mais tarde ao lugar o nome de *Arrepêdido*. Estabeleceram-se à margem direita do Rio Guandu, na parte norte da atual cidade, onde formaram um novo povoado que foi crescendo e atraindo mais habitantes.

Em setembro de 1886, o arraial recebeu a primeira visita pastoral, chefiada pelo bispo do Rio de Janeiro, D. Pedro Maria de Lacerda, que batizou o povoado com o nome de São Sebastião de Alto Guandu, deixando com os moradores uma imagem do santo, esculpida em madeira, que pode ser vista no altar-mor da Igreja Católica.

Em 1888, a Lei Provincial nº 24 transformou o arraial em distrito e em 1890, o Decreto Estadual nº 53 elevou-o à categoria de Vila. O município foi instalado em 20 de janeiro de 1891, tendo recebido o nome de Afonso Cláudio, em homenagem ao chefe do movimento republicano do Estado

e Primeiro Governador, o juriconsulto Dr. Afonso Cláudio de Freitas Rosa. Só em 22 de novembro de 1907, pela Lei 488, é que a Vila passou à categoria de cidade.

A sede do município de Afonso Cláudio está ligada pela ES 165 (aproximadamente 42 quilômetros de asfalto) à Rodovia Federal BR 262 no Município de Domingos Martins, que liga Vitória, no litoral do Estado do Espírito Santo, ao Estado de Minas Gerais e ao interior do Brasil na direção geral oeste.

Afonso Cláudio possui 956,51 km² quadrados de superfície, apresentando como pontos culminantes a Pedra da Lajinha, com cerca de 1300 metros e Três Pontões, 1140 metros. O território coincide, de maneira geral, com a Micro-Bacia Guandu e de seus afluentes, com nascentes nas regiões mais altas ao sul do Município, compondo a Macro-Bacia do Rio Doce.

A leste e a oeste o terreno se eleva mais pronunciadamente, configurando um grande vale em direção ao norte, com formações rochosas significativas e marcantes na paisagem. Esta configuração faz com que o município seja um grande cenário para esse espetáculo de natureza rochosa e de matas, contando ainda com a presença de inúmeras quedas d'água nas regiões mais altas, resultando numa grande diversidade climática além de vários locais apropriados para rampas de voo livre, muito apreciados pelos entendidos em função da configuração e espaços disponíveis bem como pelo regime de ventos da região.

O município de Afonso Cláudio possui cerca de 34.000 habitantes. A região abrangida é de sete Distritos e deverão ser mais dois. A região é montanhosa, com altitudes que variam de 300m a 1300m. As áreas planas são pequenas e

estão localizadas próximas dos córregos e riachos. Há dois rios na região (Rio Guandu e Rio do Peixe, que são os principais). Apesar de ser uma região bastante desmatada, ainda existem pequenas reservas da exuberante Mata Atlântica que predomina na região. Não é difícil encontrar lençóis subterrâneos de água. O clima da região é muito agradável, variando entre 8°C e 30°C. A precipitação pluviométrica gira em torno de 1300 mm/ano e concentra-se nos meses de outubro a janeiro.

A principal atividade econômica da região é o cultivo do café, seguido de milho, feijão e hortaliças. A fruticultura vem sendo implantada desde o início de 1999, devido às atividades empreendedoras de alguns profissionais da área agrícola. As terras da região são bem distribuídas entre os Agricultores Familiares, pequenos proprietários (90%). As famílias são compostas em média por 5 a 6 pessoas. A renda mensal destas é em média um salário mínimo. O sistema educacional na região é mantido pelo Município e o Estado e é composto por: pré-primário, Anos Iniciais do Ensino fundamental de 09 Anos; Anos finais do Ensino Fundamental de 09 Anos; Ensino Médio (Educação Básica) e cursos universitários, nas modalidades presencial e EaD. Os jovens que concluem o Ensino Médio, saem à procura de oportunidades, deixando suas famílias, porque não vêem perspectivas na roça. Na área urbana, a água é tratada e na roça a grande maioria usa água de nascentes, e 90% das propriedades estão beneficiadas com a rede de eletrificação rural. Todas as estradas da região são de chão (com exceção da Es-165 e parte da estrada do Arrependido), e no período chuvoso, muitas vezes não oferecem condições de tráfego. A assistência técnica agrônômica no município aos agricultores é insuficiente e não atende às necessidades de mercado.

Gráfico 1: Característica fundiária das propriedades do município (dados de 2002)

| Total de propriedades | Com menos de 50 ha | De 50 a 100 ha | De 101 a 500 ha | Acima de 500 ha |
|-----------------------|-------------------------|-------------------|--------------------|-----------------|
| 2780 | 1900 | 700 | 194 | 06 |
| Nº de produtores | Agricultores familiares | Médios produtores | Grandes produtores | |
| 8340 | 8173 | 161 | 06 | |

Fonte: Secretaria Municipal de Agricultura de Afonso Cláudio - ES.

Conforme mostra o gráfico 1, a maioria das propriedades são consideradas micro e destinadas à agricultura familiar, de subsistência. Aliado à baixa oferta de serviços técnicos de assistência agrícola e pecuária, os problemas já citados de degradação do solo e destruição ambiental apenas se elevam, com o passar dos anos.

IX

O CONSÓRCIO DO RIO GUANDU

No dia 02 de outubro de 1997, com a presença dos prefeitos dos quatro municípios envolvidos e da SEAMA (Secretaria de Estado para Assuntos de Meio Ambiente), foi instituído o Consórcio Intermunicipal¹³⁵ para Recuperação Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Guandu, intitulado como sendo uma associação civil sem fins lucrativos, devendo reger-se pelo Código Civil Brasileiro, pelas normas da Lei nº 9.433 de 08/01/97, por legislação pertinente e pelo seu próprio estatuto, aprovado pelo Conselho Administrativo, em 16 de outubro de 1997.¹³⁶

No processo de formação do Consórcio do Rio Guandu, foram firmadas parcerias com o IEMA (Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos), a FUNASA (Fundação Nacional de Saúde) e o Instituto Terra (ONG sediada no município de Aimorés – MG), e instituídos como Sócio-Financiadoras, a empresa CESAN (Companhia Espírito Santense de Saneamento) e as prefeituras dos quatro municípios que integram a Bacia do Rio Guandu.

A presidência inicial do Consórcio, assim que foi fundado em 1997, foi assumida pelo então prefeito de Baixo Guandu, Sr. Elci Pereira. No mesmo ano, sua sede foi mudada para Afonso Cláudio onde, nos anos seguintes, foram realizados

¹³⁵ Consórcios intermunicipais são entidades que reúnem diversos municípios para a realização de ações conjuntas que se fossem produzidas pelos municípios, individualmente, não atingiriam os mesmos resultados ou utilizariam um volume maior de recursos.

¹³⁶ CONSÓRCIO RIO GUANDU. *Diagnóstico Sócio-Econômico da Bacia Hidrográfica do Rio Guandu*. Afonso Cláudio, 2010.

o concurso de criação da logomarca, o Primeiro Diagnóstico Sócio-Econômico e Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Guandu, mutirões de limpeza, obras para o tratamento de esgoto, instalação dos Conselhos de Meio Ambiente dos municípios consorciados e participação em debates e oficinas sobre recursos hídricos e naturais em âmbito estadual.

No ano de 2000, a sede retorna a Baixo Guandu, sendo reestruturada, mantendo o diversificado leque de atividades e permanecendo no município até o fim do ano de 2009. Durante esse tempo, o Consórcio teve relevada importância para a criação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Guandu, através da sensibilização em um grandioso evento contando com a participação massiva da população: a Descida Ecológica.

A partir do ano de 2010, o Consórcio que tem importante atuação na bacia, entrou em nova fase administrativa com mudança de sede, agora novamente em Afonso Cláudio, no município do prefeito presidente Sr. Wilson Berger Costa. A partir dessa nova fase, está projetando uma visão de futuro estrategicamente planejada, a fim de ser reconhecida até 2015, como instituição ambiental de referência na gestão de recursos naturais na bacia.

As finalidades do Consórcio, de acordo com seu Estatuto, são:

“I: Representar o conjunto de sócios que o integram em assuntos de interesse comum e de caráter ambiental, perante quaisquer entidades de direito público ou privado, nacionais ou internacionais;

II: Planejar, adotar e executar planos, programas e projetos destinados a promover e acelerar o desenvolvimento sócio-econômico e ambiental;

III: Promover programas e/ou medidas de ação destinados à recuperação, conservação e preservação do Meio Ambiente, com especial atenção para a bacia hidrográfica do Rio Guandu;

IV: Promover a integração das ações, dos programas e projetos desenvolvidos pelos órgãos governamentais, por empresas privadas e ONG's, consorciadas ou não, destinados à recuperação e preservação ambiental da região;

V: Promover a melhoria de qualidade de vida da população dos Municípios localizados na bacia hidrográfica do Rio Guandu; e

VI: Promover o florestamento, reflorestamento e demais programas e medidas, de aspecto corretivo e preventivo, destinado à preservação do Meio Ambiente, a despoluição do rio e a preservação da fauna e da flora.¹³⁷

As atitudes explanadas neste conjunto de leis se cumpridas, em seu mínimo, já seriam capazes, por si só, de garantir uma adequada proteção ao Rio Guandu e a toda a população que dependem de sua água.

¹³⁷ CONSÓRCIO RIO GUANDU. *Diagnóstico Sócio-Econômico da Bacia Hidrográfica do Rio Guandu*. Afonso Cláudio, 2010.

X

PRESERVAÇÃO DAS NASCENTES DO DISTRITO DE EMPOÇADO PARA O PRINCÍPIO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O ritmo acelerado de desmatamentos das últimas décadas, e o crescimento urbano e industrial, que necessita sempre de mais água, vem alterando esse ciclo hidrológico. Estudos da ONU mostraram que o desmatamento e o pastoreio excessivo diminuem a capacidade do solo em atuar como uma grande esponja, absorvendo águas das chuvas e liberando seus conteúdos lentamente. Na ausência de coberturas vegetais, e com solos compactados, a tendência das chuvas é escorrer pela superfície e escoar rapidamente pelos cursos de água, o que traz como consequência as inundações, aceleração no processo de erosão e diminuição da estabilidade dos cursos de água, que ficam diminuídos fora do período considerado de cheias, comprometendo assim a agricultura e a pesca. Não faltam sinal de escassez de água doce, aonde quer que se vá. O nível dos lençóis freáticos baixa constantemente, muitos lagos encolhem e pântanos secam. Na agricultura, na indústria e na vida doméstica, as necessidades de água não tem cessado de aumentar, paralelamente ao crescimento demográfico e ao aumento nos padrões de vida, que multiplicam a emergência no uso da água. Nos anos 1950, por exemplo, a demanda de água por pessoa era de 400 m³ por ano, em média no planeta, ao passo que hoje essa demanda já é de 800 m³ por indivíduo. Em países cada vez mais populosos, ou com carência em recursos hídricos, já se atingiu o limite de utilização de água. Constatou-se que, atualmente 26 países, a maioria situada no continente africano, totalizando 235 milhões de pessoas, sofrem de escassez de água. As outras

regiões do mundo também não são poupadas. Sintomas de crises já se manifestam em países que dispõem de boas reservas. Nos locais aonde o sistema de bombeamento (extração) das águas subterrâneas é mais intenso que sua renovação natural, se constata um rebaixamento do nível de lençóis freáticos, que, por esse motivo, exigem maiores investimentos para serem explorados e ao mesmo tempo vão se tornando mais salinos.

A grande falta de água ocorrida na década de 1990, na Comunidade do Empoçado, distrito do Município de Afonso Cláudio, Estado do Espírito Santo, mediante a uma grande frequência de secas, tornou-se mais visível no ano de 1993, com uma seca que se arrastou por 11 meses, a qual foi paralisada todas as atividades agrícolas irrigadas. Sua principal causa foi os grandes desmatamentos nas áreas de recargas, expondo os solos geralmente rasos, associados às grandes extensões de afloramentos rochosos ao impacto direto das águas das chuvas. Este problema ambiental que se arrasta até hoje, conduziu a uma mudança drástica no uso das terras da região, especialmente nas várzeas, onde os cultivos de arroz e a olericultura foram substituídos por pastagens.

A ocorrência desses fatos foram essenciais para a mudança de comportamento por parte dos agricultores e de suas famílias, perante as questões ambientais, a partir de um processo de conscientização compulsória, caso contrário ficariam sem água até para as suas necessidades basilares, indo então a mobilização de toda a comunidade local. Assim, se deu início o Programa *Adote uma Nascente*, com a recuperação de nascentes da comunidade.

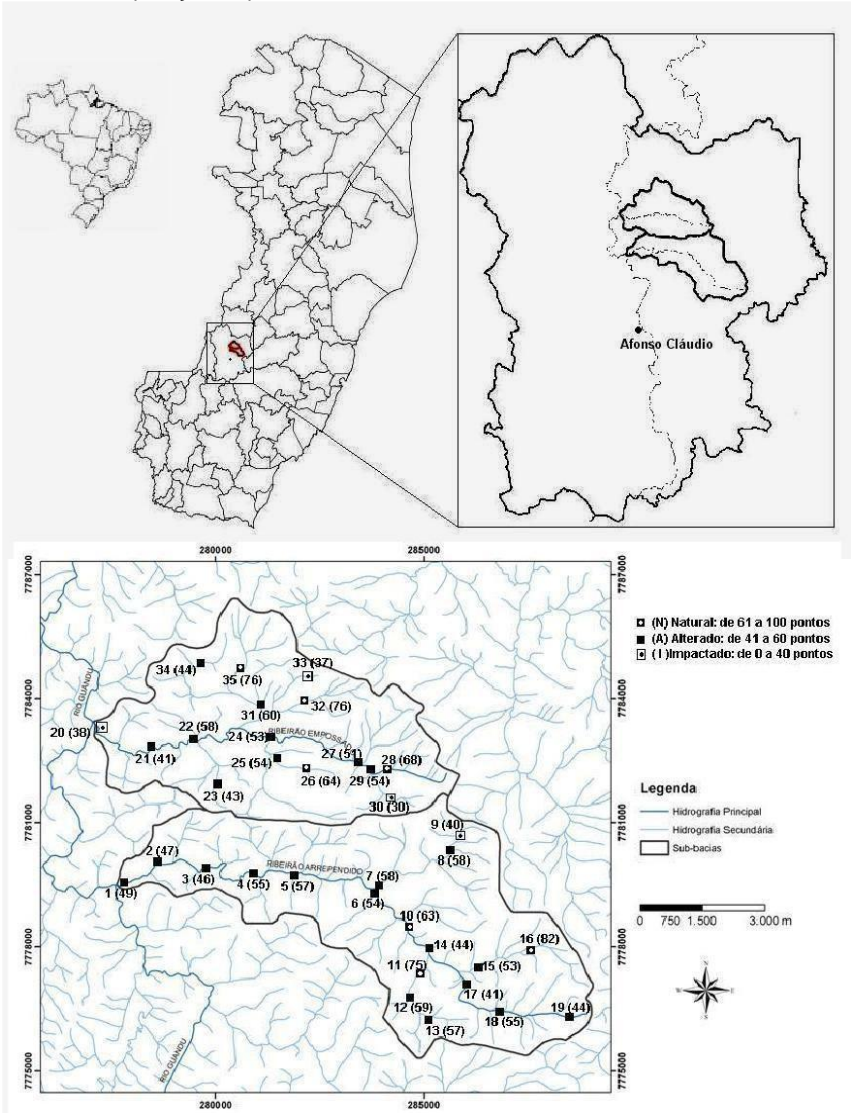
Devido aos bons e promissores resultados, os agricultores da comunidade deram continuidade ao programa, onde todos se sensibilizaram e demonstraram grande interesse, no programa de recuperação das demais nascentes. Com o objetivo de promover e conferir mais suporte ao programa, buscou-se o apóio de autoridades locais e da Secretaria Municipal de Educação e das escolas do entorno e da própria comunidade, para o atual programa *Adote uma Nascente*, numa abordagem ecossistêmica, onde, dentro da proposta, vários pontos de relevância foram destacados, como os aspectos que podem degradar o Meio Ambiente, fazendo surgir uma conscientização sobre com que ações de curto e longo prazo possam atuar, de forma a amenizar os problemas ambientais causados, tratando as nascentes como parte do integrante do ecossistema aquático e seus ecossistemas associados.

A partir deste momento partiu-se da premissa de que a crise ambiental está intrinsecamente ligada ao modo que os membros da comunidade faziam uso do seus solos para a produção e reprodução de alimentos, e para enfrentá-la, nada mais justo que o envolvimento de todos os membros da comunidade do Empoçado e de cada cidadão em uma construção de uma sociedade desejável, a partir de se ter uma nova conscientização da mentalidade da comunidade. Procurou-se então, adotar uma nova forma de abordagem a todos da comunidade, destacando aqueles indivíduos que são considerados, legalmente como tomadores de decisões nas questões relacionadas ao manejo e gestão dos recursos naturais, conferindo-lhes mais novos conceitos ambientais, com uma nova visão holística. No tocante à recuperação das nascentes, foram definidos alguns métodos e técnicas fundamentadas em preceitos de caráter técnico-científico, adaptadas para que pudesse haver uma melhor assimilação

por parte de todos os membros da comunidade utilizadores da água, provenientes das nascentes.

Desta forma espera-se construir respostas sociais, técnicas, ecológicas, políticas, económicas, para a utilização da água em uma política do desenvolvimento sustentável, com uma mobilização social e de que tenha carácter voltado para a responsabilidade ambiental sustentável. Foi a partir deste momento que procurou-se também conciliar as estratégias e diretrizes das políticas públicas municipais, voltadas para as questões ligadas, diretamente, à recuperação das condições naturais das nascentes, mencionadas anteriormente.

Figura 2 – Localização geográfica da bacia do Ribeirão Arrependido e do Ribeirão Empossado, distribuição espacial dos pontos (1-19 Rib. Arrependido; 20-35 Rib. Empossado). O valor entre parênteses indica a pontuação do trecho do rio no resultado da aplicação do protocolo.



XI

PROPOSTA DE ATIVIDADES AGROECOLÓGICAS PARA A MANUTENÇÃO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA MESORREGIÃO DE AFONSO CLÁUDIO

Conforme definição dos relatores da *Agenda 21* a terra costuma ser definida como uma entidade física, em termos de sua topografia e sua natureza espacial; uma visão integradora mais ampla inclui neste conceito, os recursos naturais; os solos, os minérios, a água e a biota que compõem a terra. Esses componentes estão organizados em ecossistemas que oferecem uma grande variedade de serviços essenciais para a manutenção da integridade dos sistemas que sustentam a vida e a capacidade produtiva do Meio Ambiente. As maneiras como são usados os recursos terrestres beneficiam-se de todas essas características. A terra é um recurso finito, enquanto os recursos naturais que ela sustenta podem variar com o tempo e de acordo com as condições de gerenciamento e os usos a eles atribuídos.¹³⁸

As crescentes necessidades humanas e a expansão das atividades econômicas estão exercendo uma pressão cada vez maior sobre os recursos terrestres, criando competição e conflitos e tendo como resultado um uso impróprio, tanto da terra como dos recursos terrestres. Caso queira, no futuro, atender às crescentes necessidades humanas, de maneira sustentável, torna-se essencial resolver hoje esses conflitos e avançar para um uso mais eficaz e eficiente da terra e de seus recursos naturais. A abordagem integrada do

¹³⁸ AGENDA 21. *Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento*. [1992] 2. Ed. Brasília. Senado Federal, 1997.

planejamento e do gerenciamento físico e do uso da terra é uma maneira eminentemente prática que se tem de fazê-lo. Examinando todos os usos da terra de forma integrada é possível reduzir os conflitos ao mínimo, fazer as alternâncias mais eficientes e ainda vincular o desenvolvimento social e econômico à ampla proteção e melhoria do Meio Ambiente, contribuindo, desta maneira, para atingir os objetivos de um desenvolvimento sustentável. A essência dessa abordagem integrada expressa-se na coordenação de planejamento setorial e atividades de gerenciamento relacionadas aos diversos aspectos do uso da terra e dos recursos naturais.

O homem, antes de executar qualquer tipo de atividade cultural agrícola ou desenvolver a criação de quaisquer tipos de animais domésticos, interfere na Natureza removendo a vegetação natural, mudando-a radicalmente; *i.e.*, transforma o ecossistema natural estável, em um ecossistema artificial e instável. Esse procedimento faz com que inúmeros problemas venham a surgir no que diz respeito aos insetos. A interferência do homem é, infelizmente, muito drástica. Ao destruir a flora natural, interrompe um complexo ciclo de interrelações entre a fauna e a flora, que se desenvolveram ao longo dos anos. A destruição da vegetação natural muda radicalmente o Meio Ambiente, o qual se torna instável, porque a superfície do solo fica diretamente exposta às intempéries, trazendo como consequência que, poucos são os seres vivos que sobrevivem a esta mudança. A grande maioria será destruída, principalmente os invertebrados.

A Lei Orgânica do Município de Afonso Cláudio reza, em seu art. 8º, parágrafos 6º e 7º, respectivamente que “é da competência do Município em comum com o Estado e a União:

“VI: Proteger o Meio Ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;

VII: Preservar a floresta, a fauna e a flora.”

Já em seu capítulo III, onde trata da política agrícola, reza:

“Art. 142: O Município estabelecerá política agrícola, compatibilizada com as políticas nacional e estadual para o setor, capaz de garantir:

IV: A racional utilização dos recursos naturais;

V: A geração, a difusão e o apoio à implementação de tecnologias adaptadas ao ecossistema regional;

VI: Os mecanismos para a proteção e recuperação dos recursos naturais;

VII: O controle e a fiscalização do armazenamento e do uso de agrotóxicos, seus componentes e afins, visando à preservação do Meio Ambiente e da saúde do trabalhador rural e do consumidor.”

Em seu artigo 148, a mesma lei diz que cabe ao município:

“I: A implantação de matas ciliares para a proteção dos corpos d’água;

II: A instituição de sistemas de alerta e defesa civil, quando de eventos hidrológicos indesejáveis;

III: A implantação [*regular*] de programas permanentes de racionalização do uso das águas para abastecimento

público e industrial e para a irrigação, com o fim de evitar perdas e desperdícios, devendo constar do plano diretor às áreas de preservação e aquelas utilizáveis para o abastecimento público;

IV: O registro, o acompanhamento e a fiscalização das concessões, pela União, de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos em seu território;

V: A compatibilização de sua política de recursos hídricos, a de irrigação e drenagem e a de construção de barragens com os programas de conservação do solo, da água e dos ecossistemas.”¹³⁹

Diversas técnicas, estruturas e processos, já estudados exaustivamente e comprovados por meio de pesquisas de alto nível e respeitabilidade técnica, podem ser combinados entre si para facilitar uma abordagem integrada. E estes estudos são o sustentáculo indispensável para o processo de planejamento e gerenciamento, tanto no plano nacional como regional, no âmbito local ou do ecossistema, e para o desenvolvimento de planos de ação específicos. Muitos de seus elementos já estão disponíveis, mas será necessário generalizar sua aplicação, desenvolvê-los e reforçá-los. Esta área de programas preocupa-se fundamentalmente com a construção de uma estrutura que coordene a tomada de decisões.

A região de Afonso Cláudio é tipicamente de topografia íngreme, não sendo considerada, sob a ótica agrônômica, propícia para cultivo de culturas anuais, de ciclo curto, nem

¹³⁹ LEI ORGÂNICA Municipal de Afonso Cláudio (ES). Capítulo IV: *Do Meio Ambiente*. Sancionada em 31 de março de 1990.

para a produção de pecuária (leite e/ou corte), considerando que 84% da topografia do município, varia entre 30 e 100% de declividade. Mesmo assim, há aqueles indivíduos que podem ser classificados como aventureiros empreendedores que fazem uso das terras para estas atividades. O que ocorre é o aumento das chances de erosão nas pastagens porque a textura dos solos é areno-argilosa, formando uma estrutura pouco agregada e sujeita à ação das chuvas torrenciais. Cerca de 43% de suas áreas destinadas à exploração agropecuária estão cobertas por pastagens.

Uma proposta, para este problema seria a implantação de programas que valorizem a construção de curvas em nível nas pastagens, de forma a deter a força das enxurradas que descem pelos morros, considerando que a erosão é produto do embate da gota d'água no solo vezes a aceleração da mesma, ou seja, havendo algo que interrompa ao menos um destes fatores, os efeitos erosivos serão reduzidos, de forma considerável.

Outra proposta é a escolha de variedades de gramíneas forrageiras que desempenham com eficiência esta proteção para o solo. As forrageiras do gênero *Brachiaria*, são as mais indicadas para a região, e, mesmo entre elas existem diversificações quanto ao desempenho que apresentam no controle da erosão e evidências de pragas específicas, como a cigarrinha-das-pastagens. A título de exemplo, a *Brachiaria brizantha*, cv *Marandu* é resistente a pragas e boa produtora de massa verde e resteva para cobrir o solo, porém, não é indicada como boa protetora contra erosão. Já a *Brachiaria decumbens* é altamente susceptível a pragas, mas é altamente eficaz na preservação dos solos contra a Erosão, devido ao seu sistema radicular e sua forma de crescimento. Outra alternativa é o plantio de árvores nas

pastagens, formando cordões de forma a evitar a força dos ventos e a ação direta das chuvas sobre o solo. Podem ser usadas mesmo as espécies do gênero *eucaliptus*, devido ao seu rápido crescimento e proporcionamento de sombra que não limita a ação solar completa sobre as pastagens.

Com estas três técnicas associadas à produção pecuária, de corte e leite, ter-se-ia uma produção com caráter equitente com os projetos de sustentabilidade que vem sendo exigidos pelos organismos internacionais, sem levar em conta que os desgastes imputados, como perda de fertilidade das terras, desvalorização comercial, queda de produção anual e outros tenderiam a inverterem-se em benefícios em prol destes produtores.

Para a agricultura comercial, a proposta indicada seria a de implantar-se o cultivo de fruticultura tropical, considerando o clima ameno da região e um mercado consumidor muito próximo. Nesta produção usaria a técnica de fertirrigação que reduz ao máximo, o desperdício de água e adubos fertilizantes, tão nocivos à fauna e flora microbiana do solo.

Aliada a esta prática poderia implantar, ainda o MIP (Manejo Integrado de Pragas e Doenças). A FAO (Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação), o define como o sistema de manejo de pragas que associa o ambiente e a dinâmica populacional da espécie, utiliza todas as técnicas apropriadas e métodos de forma tão compatível quanto possível e mantém a população da praga em níveis abaixo daqueles capazes de causar dano econômico.

“A descoberta e síntese de moléculas de ação inseticida, durante a II Guerra Mundial, desencadearam um fantástico desenvolvimento das indústrias químicas, fazendo ocasionar

o surgimento de inúmeros produtos químicos com diferentes finalidades. Os métodos de controle de pragas até então empregados (métodos culturais, biológicos, físicos) foram rapidamente substituídos, devido à sua rápida ação e eficiência. No entanto, não tardaram a surgir diversos efeitos adversos do uso indiscriminado dos inseticidas de amplo espectro de ação, tais como o ressurgimento de pragas primárias devido aos efeitos diretos nas populações e inimigos naturais, a elevação ao *status* de praga primárias a pragas até então de importância secundária, resistência aos inseticidas (já em 1946, o primeiro caso de resistência ao DDT foi relatado), resíduos nos alimentos, problemas ambientais advindos da persistência dos produtos no solo, água, a bioacumulação, dentre outros.¹⁴⁰

Na natureza existem dois tipos de população de insetos, classificados agronomicamente. A população biológica e a população econômica. A primeira é aquela que deve existir, sob pena de que sem ela, a cadeia alimentar de uma espécie, acima ou abaixo ficaria prejudicada. Já a população econômica é aquela que ultrapassa os limites toleráveis dentro dos preceitos comerciais da cultura implantada e prejudica o desempenho econômico das lavouras.

O MIP tem como ferramentas de trabalho, basicamente, o monitoramento da população de insetos, pragas e doenças; o controle biológico de pragas com o intuito de favorecer o aparecimento de inimigos naturais; utilização de controle químico somente quando o ataque à lavoura atinge o nível de dano econômico, ou seja, para um inseto qualquer ser

¹⁴⁰ BOARETTO, Maria Aparecida Castellani; BRANDÃO, André Luiz Santos. *Manejo Integrado de Pragas*. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia: Departamento de Fitotecnia e Zootecnia. Área de Entomologia. Vitória da Conquista (BA), Maio/2000.

considerado de praga, é necessário que haja prejuízo para a lavoura. O MIP pode ser caracterizado pela consonância dos métodos de controle de pragas e doenças com princípio ecológicos, econômicos e sociais, visando a causar o mínimo possível de interferência no ecossistema. Nasceu uma filosofia moderna de manejar agroecossistemas, e que pela essência de sua proposta é altamente complexa. O desenvolvimento e implantação de tal filosofia, na prática, requer conhecimentos aprofundados sobre o ecossistema como um todo, que possibilitem um amplo planejamento, e, principalmente, que subsidiem a tomada de decisão pela adoção ou não de estratégias de controle e a escolha do sistema de redução populacional. No Brasil, o MIP é mais difundido em cultivos de frutas, como banana, goiaba, citros e manga para exportação, pois a técnica está entre uma das exigências de boas práticas de produção agrícola dos países desenvolvidos.

Para a cultura cafeeira, pode-se usar o plantio de árvores, a fim de servir como quebra-vento, impedindo a transmissão de doenças pelas vias aéreas. Fazer a consorciação com culturas fixadoras de nitrogênio atmosférico (N_2) como as leguminosas de ciclo curto (feijão). Para cada 1 metro de altura de quebra-vento protege-se até 7 metros da cultura comercial explorada. Poderia, ainda, fazer uso do sistema de irrigação por gotejamento, localizada, com implantação da fertirrigação e uso mínimo de capinas, chegando mesmo a substituí-las, completamente, por roçadas. Com isto reduzir-se-ia o consumo de defensivos, porque uma planta bem nutrida tem um metabolismo melhor e irá produzir mais defesa orgânica contra os agentes patogênicos que possam vir a molestá-la.

O uso predominante da água na bacia do Rio Guandu é a irrigação, representando 86,3% das retiradas estimadas. A irrigação é o principal uso consuntivo, representando 87% do total das retiradas, que atinge 1,44 m³/s (sub-bacia do rio Guandu). De maneira geral, com algumas exceções, não se observam déficits hídricos na UA, mesmo nos períodos de escassez, sendo os volumes disponíveis suficientes para atender as demandas de abastecimento humano e outros usos econômicos da água. Inobstante, o saldo hídrico da Bacia, quando considerado o horizonte de 2030, aproxima-se de 0,78 m³/s, o que deve ser entendido como uma situação que exige o mais rigoroso controle das demandas futuras, notadamente dos usos agrícolas.

Para as culturas que dependem de sistemas de irrigação por aspersão para sua plena produção, o mais indicado seria implantar sistemas de baixa pressão, tipo microaspersão, usando hastes compatíveis com a altura das culturas implantadas, fazendo uso da fertirrigação via aspersão.

Especificamente, nas culturas olerícolas que pertencem à família *solanaceae* utilizar, preferencialmente a irrigação localizada ou no máximo a feita por sulcos, uma vez que as cultivares desta família são altamente susceptíveis a várias doenças, provocadas por fungos e vírus, quando ocorre contato direto de água na parte aérea das mesmas. Com estas práticas agronômicas, o produtor estará evitando o desperdício de água, o uso indiscriminado de defensivos agrícolas e ainda produzindo um produto com um valor agregado. Fazer uso do plantio direto na palha, com dissecação mínima como forma de reter maior quantidade de umidade, evitando perdas acentuadas pelo processo de evapotranspiração.

Os principais fatores de degradação na qualidade das águas da bacia do Rio Guandu são as queimadas, a ocupação desordenada de margens de rios, as atividades de extração mineral, a erosão nos solos das sub-bacias contribuintes, o lançamento de esgotos e os demais resíduos de atividades agropecuárias (agrotóxicos) e o lançamento de lixo.

O uso de agrotóxicos na Bacia do Rio Guandu é notável – 43% dos estabelecimentos declaram utilizar agrotóxicos, de acordo com os dados do Censo Agropecuário de 2006, mostrados no Quadro 1.

Quadro 1: Utilização de agrotóxicos, 2006

| Município | Total de estabelecimentos | Uso de Defensivos Agrícolas nos estabelecimentos | | |
|------------------|---------------------------|--|----------|--|
| | | Não utilizou | utilizou | Usa, mas não precisou utilizar em 2006 |
| Afonso Cláudio | 2.295 | 1.670 | 1.232 | 23 |
| Baixo Guandu | 1.173 | 731 | 396 | 46 |
| Brejetuba | 821 | 496 | 271 | 54 |
| Laranja da Terra | 1546 | 788 | 654 | 104 |

Fonte: CENSO AGROPECUÁRIO, 2006.

Estas análises quantitativas perdem seu caráter filosófico e analítico quando não deferidas por um modo interpretativo indireto. Os resultados supracitados são passíveis de dúbia interpretação. Isto porque, o produtor rural jamais responde ao pesquisador a realidade intrínseca de sua propriedade e ainda impede que seus subordinados o façam sob o estigma do medo de que venha a ser punido pelo Estado. Tamanhas são as trapaças que o mesmo arma para provar a culpa dos que ele julga como culpados. Mas, é patente que, com a

elevação dos custos de produção da mão-de-obra agrária, aliada à topografia pouco mecanizável da região, o produtor tende a fazer usos indiscriminados de glifosato e 2,4-D, como substitutos para a capina e a roçada em seu manejo agrícola. Logo, resultados como o divulgado, dão à pesquisa um resultado positivo-falso. E estes resultados mascarados impedem que sejam propostas e mesmo que possa fazer um bom trabalho de conscientização junto à população.

O glifosato (comercializado pela Monsanto com o nome de *Round up*) é um herbicida de amplo espectro (mata tudo), muito utilizado na produção agrícola. A soja transgênica é resistente a esse herbicida e nisso consiste a simplificação do manejo de *ervas daninhas* para o agricultor. Quando foi lançada no mercado a propaganda dizia que o glifosato era inócuo e biodegradável, sendo portanto, inofensivo à saúde humana e ao Meio Ambiente.

No entanto, crianças que vivem em comunidades agrícolas estão fortemente expostas a estes pesticidas, afinal, eles trabalham nos campos.¹⁴¹ As crianças entram em contato com resíduos de pesticidas por meio das roupas de seus pais, poeira monitorada em suas casas, solo contaminado em áreas onde eles andam, jogam, alimentos consumidos diretamente dos campos, derivados da aérea, pulverização, água contaminada e leite materno. Além disso, as crianças muitas vezes acompanham na fazenda seus pais para realizar trabalhos nos campos, elevando suas exposições de pesticidas a níveis, ainda maior.

¹⁴¹ LUC.; R. A. Fenske; N. J. Simcox; D. Kalman. Pesticide exposure of children in an agricultural community: evidence of household proximity to farmland and take home exposure pathways. *In: Environ Res*, 2000, 84.

Disto, infere-se que a preocupação com o Meio Ambiente não pode ser algo separado da valorização do indivíduo humano, em franco contato com o meio. A agricultura dita *tecnificada*, contribui para a poluição das águas com os seus pesticidas, herbicidas e toda sorte possível de adubos. Tal degradação da superfície das terras degradam, também, os recursos d'água, aumentando os transportes de sólidos totais, carregados e acumulados nos reservatórios, reduzindo o prazo no qual podem ser amortizados os investimentos. As águas impuras complicam e tornam mais onerosas as operações de depuração para as águas destinadas ao consumo humano e às indústrias. A carga grosseira torna os leitos instáveis, dificultando as operações de captação de águas para irrigação ou para outros fins. Em resumo, a degradação do meio faz crescer a torrencialidade.

Agrotóxicos e herbicidas uma vez usados, perduram por um longo período no solo, e uma vez que a vegetação irá absorvê-los, os animais que se alimentam destes acabarão ingerindo-os também. O uso excessivo de agrotóxicos e herbicidas no solo serão levados pelas chuvas e acabarão por cair dentro de rios ou lagos, ficando sedimentados no fundo, ou serão absorvidos pelos seres autótrofos, tendo em ambos os processos, como um dos destinos finais, a ingestão por peixes. Pelo princípio da bioacumulação e pela cadeia alimentar, nós, os seres *homanos*, acabaremos por ingerir de uma forma indireta estes agrotóxicos e herbicidas, tanto pelos frutos produzidos pelos vegetais, quanto pela carne dos animais (boi, galinha, peixe, etc).

Apesar de não se conhecer em detalhes todos os males que essas pequenas doses de substâncias químicas produzem, sabe-se de muitos sintomas orgânicos causados por elas:

distúrbios hormonais, síndromes nervosas, efeitos alérgicos *etc.*

Outro efeito perigoso pelo uso abusivo de agrotóxico, são os causados sobre a flora e fauna dos solos. Sabe-se que o solo é um ambiente de vida muito rica e ativa, formada de bactérias, fungos, protozoários, minhocas, insetos *etc.* - os quais agem transformando todos os detritos orgânicos em fertilizantes, ajudando no crescimento das florestas. Muitos deles contribuem também para arejar o solo, facilitando a penetração de ar, além de água, necessários às raízes. A aplicação de substâncias tóxicas destrói parte dessa vida terrestre, o que leva à redução da fertilidade dos solos e destruição da cobertura vegetal.

Grandes quantidades de agrotóxicos - principalmente de inseticidas clorados, que, além de recalcitrantes, são pouco solúveis - têm sido encontradas no lodo do fundo de rios, lagos e mares, pois, não sendo biodegradáveis, alguns desses produtos podem durar mais de 15 ou 20 anos no solo e depois ser arrastados pelas chuvas para o interior dos corpos d'água. Daí os peixes que se alimentam de matérias retiradas do fundo desses locais poderem apresentar, provavelmente, alta concentração de agrotóxicos em seus tecidos, isto podendo acontecer mesmo vários anos após a cessação de sua aplicação nas regiões vizinhas.

Talvez não seja uma coisa viável, o total banimento do uso de inseticidas e outros agrotóxicos. Que ele continue pelo menos no controle, em áreas restritas, de mosquitos vetores de doenças ou mesmo de algumas pragas da lavoura. Entretanto, seria desejável que sua aplicação fosse indicada por técnico realmente competente, assim como a indicação de medicamentos deve ser feita pelo médico. Em caso, pois,

de real necessidade, aplica-se o tóxico mais indicado, em quantidades corretas – sem o excesso que depois é levado pelas chuvas para outros locais - e na época mais aconselhável, evitando-se fazê-lo, por exemplo, pouco antes da colheita, para que os produtos não sejam consumidos ainda contendo o agrotóxico.

Há, porém, alternativas de controle das pragas sem o uso de tóxicos. Um inseto, ou qualquer outro organismo, só se torna *praga* quando o meio não dispõe de mecanismos controladores naturais. Considera-se praga a uma espécie de inseto responsável pela queda de produção dos pomares, hortas ou plantações. Mas cada espécie possui o seu controlador, *i.e.*, um predador natural que impede o crescimento ilimitado de sua população.

Segundo Werneck *et all* “no sentido estrito, agricultura é Ecologia Vegetal e Animal Aplicada. No sentido amplo, agricultura é [*também*] parte integrante de um agrossistema envolvendo não apenas agricultura, mas também moldado por influências sociológicas, econômicas e políticas e por outras forças culturais. Nas regiões tropicais, mais do que em qualquer outra parte do mundo, a agricultura deve ser considerada como parte de um agrossistema em vez de um sistema em si, para que a produtividade possa pelo menos aproximar-se de uma produção sustentadora do desiderato humano.”¹⁴²

O controle químico será, por algum tempo, uma medida de auxílio que busca viabilizar o aumento de produtividade dos

¹⁴² WERNECK, Carlos José Figueira; SÁ, Fabrício Saleme de; SCHWENCK, Márcio Costa; GAROZI, Mindszenty José. *Diagnóstico sócio-Econômico e Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Guandu – Estado do espírito Santo*. Vol.1. Vitória (E.S.): Constat, 1999, p.164.

alimentos. A associação de métodos de controle é o ponto fundamental do manejo integrado de pragas, e o controle químico está inserido nesta filosofia. O uso de pesticidas, como método de controle químico, deverá ir diminuindo paulatinamente e jamais poderá ser radical. Na verdade, é um dos integrantes do manejo. Infelizmente, o que existe de errado (em geral) no que tange ao papel dos mesmos, é a aplicação inadequada, abusiva, indiscriminada e, às vezes, totalmente desnecessária. Neste caso, falta uma orientação técnica, planejamento, educação e conscientização por parte de toda a sociedade.

A implementação de um sistema de manejo integrado na região Afonso-claudense tem, como objetivo principal, a redução da população de uma determinada praga para que, economicamente falando, não venha a causar problemas. Deste modo, o primeiro passo para a execução, com sucesso, do manejo integrado, é a conscientização de que é extremamente importante manter as populações daqueles insetos, considerados pragas-chaves, em um nível reduzido. O passo seguinte é minimizar as flutuações populacionais, de tal modo que o *Nível de Dano Econômico* - NDE nunca venha a ser atingido. Para que isto tenha a possibilidade de tornar-se realidade não basta, apenas, saber qual é a praga. É necessário que se saiba, um pouco mais, sobre a mesma. É preciso conhecer a biologia e a ecologia dos insetos, sejam considerados como pragas ou não, porque isto é extremamente importante para a viabilidade do controle. Outrossim, o manejo integrado de pragas nada mais é do que um manejo de populações de insetos, que vivem em um determinado ecossistema e que se tornaram pragas em determinadas culturas, graças às condições favoráveis que o homem lhes proporcionou. É necessário que se tenha em mente os quatro elementos básicos para a viabilização do

manejo integrado de pragas: controle natural, amostragem, níveis de danos econômicos e biologia e ecologia da praga e de seus inimigos naturais.

A definição de praga é uma orientação do homem, porque os organismos, assim, uma vez designados, competem com a população humana, em busca de alimento, fibra e abrigo. Além do mais, estes organismos transmitem doenças aos humanos, alimentam-se do seu sangue e incomodam a sua saúde, o seu conforto e o seu bem-estar. O homem divide este planeta com milhões de outras espécies de organismos que fazem parte da biosfera. Esta massa de organismos sempre estará reproduzindo, morrendo, ocupando espaço na água, no ar, consumindo nutrientes vitais e eliminando materiais inaproveitados. Todavia, esta massa de seres vivos é extremamente vital, porque mantém uma delicada balança hierárquica de espécies que se alimentam uma das outras. Todo este processo ocorre tão sutilmente e, sem nenhuma obstrução artificial, que o homem raramente tem consciência dessa grande mudança, que ocorre diante de seus olhos e abaixo de seus pés, constantemente.

O uso excessivo de defensivos agrícolas nas lavouras provoca um processo desequilibrado no aumento de dada população de insetos em detrimento de outra e, uma espécie que não era praga hoje, pode vir a tornar-se amanhã, motivada por um fator que provocou revoluções as mais encarniçadas ao longo de toda a história: A Fome! Sem falar no processo de desenvolvimento de resistências aos produtos comerciais.

A resistência caracteriza-se por ser pré-adaptativa, genética e, portanto, hereditária. Por ser pré-adaptativa, isto significa dizer que indivíduos resistentes encontram-se no campo,

mesmo antes da aplicação do produto químico. A seleção de indivíduos e mesmo de espécies resistentes deve ser entendida como um processo esperado numa população de insetos que é controlada com inseticidas. Isto porque o inseticida funciona como a pressão seletiva que impõe sobrevivência dos indivíduos resistentes, os quais já se encontravam na população de insetos.

A guerra do homem com a natureza deve ser travada com o cérebro e não com a força. Deve-se buscar educar as gerações que estão vindo para que não cometa os mesmos erros das gerações passadas. A ação do homem provoca um aceleração exarcebado do processo evolutivo das espécies naturais. O que era para ocorrer em um período relativamente longo, acaba por ocorrer em um período, extremamente curto. Desta forma, a proposta de elaboração de uma política de educação ambiental para o município de Afonso Cláudio (Estado do Espírito Santo) pode ser conceituada como um processo que visa “desenvolver uma população que seja consciente e preocupada com o Meio Ambiente e com os problemas que lhe são associados, e que tenha conhecimentos, habilidades, atitudes, motivações e compromissos para trabalhar individual e coletivamente na busca de soluções para os problemas existentes e para a prevenção dos novos.”¹⁴³

Com isto, a proposta apresentada objetiva contribuir para que os indivíduos e grupos sociais da região e meso-região Afonso-Claudense adquiram consciência e sensibilidade em relação ao ambiente como um todo e aos problemas a ele relacionados, propiciando-lhes uma compreensão básica

¹⁴³ PORTO, Maria de Fátima Melo Maia. *Manual de Saneamento e Proteção ambiental para os Municípios, Volume III*. Educação Ambiental: Conceitos Básicos e Instrumentos de Ação. Belo Horizonte: FEAM, 1996, p.21.

sobre o ambiente e sobre a presença e o papel de uma humanidade, criticamente responsável em relação a este ambiente, enquanto possibilitam a aquisição de valores sociais, vínculos afetivos fortes para com o ambiente e motivação para participarem ativamente na sua proteção e melhoria, ofertando condições para que possam adquirir as habilidades mínimas necessárias à solução dos problemas ambientais, procurando estimular os indivíduos e grupos sociais a avaliarem as providências relativas ao ambiente e aos programas educativos, quanto aos fatores ecológicos, políticos, econômicos, estéticos e educacionais, e, desta forma, contribuir com os indivíduos e grupos sociais no sentido de desenvolverem senso de responsabilidade e de urgência com relação aos problemas ambientais para assegurar a ação apropriada para solucioná-los.

Quanto às matas ciliares, elas servem como barreiras naturais, verdadeiros amortecedores, filtros, impedindo que um volume exagerado de matéria orgânica chegue ao leito dos rios e córregos, destruindo sua fauna e flora. Com a destruição destas barreiras naturais toda a água misturada com argila e outros materiais que descem dos morros e das encostas terminam indo diretamente para os mananciais e a capacidade de recebimento dos recursos hídricos advindos fica muito aquém do que antes. Sem a presença delas, em vez de infiltrar no solo, a água escoar sobre a superfície formando enormes enxurradas que não permitem o bom abastecimento do lençol freático, promovendo a diminuição da água armazenada. Com isso, reduzem-se as nascentes. As consequências do rebaixamento do lençol freático não se limitam às nascentes, mas se estendem aos córregos, rios e riachos abastecidos por ela. As enxurradas, por sua vez carregam partículas do solo iniciando o processo de erosão,

que, não controladas, evoluem facilmente para as temidas voçorocas.

Nestes locais, a solução é reflorestar com espécies de crescimento rápido e sistema radicular agressivo, a fim de manter o máximo de barreira contra o assoreamento. Neste sentido, a Polícia Ambiental em parceria com os diversos órgãos de pesquisa agropecuária vem desempenhando um papel singular.

CONCLUSÃO

A diversas mudanças nas estruturas ambientais devido ao mal uso do homem dos recursos naturais, renováveis e não-renováveis, tem despertado a consciência para uma tomada de decisão urgente sobre o que é correto fazer e o que não é. O caminho trilhado pela sociedade humana, em termos de equilíbrio ecológico e de sadia qualidade de vida do Planeta Terra, e em especial na região de Empoçado (Afonso Cláudio/ES) depende de como serão enfrentados os fatores apontados neste trabalho. A saúde do meio do qual fazem parte, é, muito antes de uma causa inspiradora de debates e conscientização, um direito de cada cidadão.

A partir dos estudos realizados, explanados, discutidos, analisados e interpretados ao longo deste livro, pode-se concluir que a Educação Ambiental surgiu na prerrogativa de disciplinar e nortear a conduta humana nas relações do homem com o Meio Ambiente. As frequentes conferências globais e os impactos da degradação ambiental, sentidos pela população, motivaram uma ampla e gradual evolução de consciência planetária e ecológica que ora se presencia. Ao notar a necessidade de uma norma específica que possa reger os ideais de conservação e proteção legais do Meio Ambiente, integrantes do poder constituinte nos países latino-americanos pensaram a lei normativa como a forma mais rápida e segura de impor os novos parâmetros para o gerenciamento ecológico e a conscientização da população.

Isto dado porque, a lei, sozinha, não resultará na plena eficácia que se deseja alcançar, que é a introdução de uma cultura ecologista através de políticas educacionais e da gestão ambiental de maneira eficiente. No Brasil, o amplo desenvolvimento legal gerou a vigência de uma legislação

clara e completa que contempla os parâmetros a serem observados, os quais, aos poucos, vão angariando eficácia junto à comunidade geral. Entretanto, a legislação ainda que vigente, deve ser validada e eficaz, ou seja, cabe tanto aos órgãos judiciários aplicá-la e impor sua força obrigatória como à comunidade observá-la e legitimá-la por meio da ação prática. Esta efetividade da norma ambiental, por sua vez, é nutrida pelo elucidar do conceito de gestão ambiental, e à medida que suas vantagens são percebidas por aqueles que a aplicam. A nova forma de administração de recursos não cabe apenas ao contexto ecológico e ambientalista, mas ao plano de sobrevivência e desenvolvimento amplo e sustentável da humanidade e do Planeta Terra.

Entendida desta forma, a educação ambiental torna-se um exercício amplo para a cidadania, tendo como objetivo a conscientização das pessoas em relação ao mundo em que vivem para que possam ter cada vez mais qualidade de vida sem desprezar o Meio Ambiente natural que as cercam. Essa conscientização se dá a partir do conhecimento de seus recursos, os aspectos da fauna e da flora gerais e, específicos de cada região em particular e também dos problemas ambientais causados pela exploração do homem, assim como os aspectos culturais que vão se modificando com o passar do tempo e das mudanças dos recursos naturais, como a extinção de algumas espécies naturais, por exemplo. O maior objetivo que se busca é tentar criar uma nova mentalidade com relação a como usufruir dos recursos oferecidos pela natureza, criando assim um novo paradigma comportamental.

Muito ainda falta ser feito e discutido, como dar prioridade à ética quando no cuidado com o Meio Ambiente, julgar e aplicar a lei existente de forma justa, correta e séria, atingir

ao público ainda não consciente da degradação ambiental, entre outras atitudes. Entretanto, os paradigmas do bem comum ensejam para novas concepções éticas e políticas. Reordenação do instituto da democracia, aliança entre o ser humano e natureza e o tratamento social e ecologicamente justo com todos os elementos da natureza. Este é o objetivo ambientalista que vem sendo alcançado progressivamente na sociedade global.

Não se pode negar que, com o grande crescimento das atividades agrícolas e industriais, os problemas ambientais também cresceram, o uso de agrotóxicos nas plantações cresceu assustadoramente, causando problemas de cunho social em todas as instâncias. O Meio Ambiente vem se modificando; as ações do homem o tornaram vulnerável. O uso dos agrotóxicos vem causado danos irreparáveis aos indivíduos e a biodiversidade.

Claramente, existem dois lados a serem considerados. O crescimento rápido da população exige uma maior produção de alimentos, o que faz dos defensivos agrícolas, artigos de necessidade primária para se obter maiores rendimentos nas plantações. Por outro lado, o uso desses produtos químicos causa uma série de problemas na natureza e na saúde humana, que podem chegar a atrapalhar a melhoria das condições de vida das pessoas, pois aí se encaixam várias doenças e a perda dos recursos naturais mais rapidamente, devido a contaminação dos mesmos, por estes produtos.

Já a água, em seu papel de imprescindibilidade à vida humana, é ponto de partida das discussões que pretendem solucionar e/ou amenizar a problemática ambiental, sendo atualmente inclusive, razão para várias disputas políticas.

Programas de conscientização, legislação específica que decreta sanção e políticas administrativas tem sido as alternativas que estão em uso na busca da conservação e da reparação à escassez de água no mundo.

Cada vez mais as pessoas consomem e geram mais lixo, problema de amplitude mundial que interfere diretamente no Meio Ambiente trazendo graves consequências de cunho social, mas é preciso começar a repensar sobre consumo, uma vez que ele é responsável por tantos problemas que interfere diretamente na vida das pessoas. A dita evolução humana, na busca de uma sobrevivência mais segura e confortável é que trouxe o desastre sobre o Meio Ambiente que hoje presenciamos e a saída também está na evolução, porém, agora num sentido oposto ao da estrutura do lucro fácil, do consumismo e do *relaxamento*, mas na estrutura de uma nova cultura, que ensine como utilizar os meios confortáveis de sobrevivência, associados à preservação do Meio Ambiente, reutilizando ao máximo todos os resíduos que produzimos e, também, optando por consumir produtos que tenham a possibilidade da reciclagem. A implantação de forma definitiva dessa estrutura, como uma nova cultura, somente é possível diante da educação direcionada e com campanhas permanentes de reciclagem de lixo.

A pressão exercida pela ocupação em determinadas áreas, principalmente por atividades voltadas à pecuária extensiva, aliada a uma preocupação quanto a adoção de práticas conservacionistas tem dado lugar a uma perda dificilmente recuperável de potencial produtivo das terras, a qual tem como causa principal a erosão acelerada. Cada vez mais as ciências do ramo agropecuário terão que enfrentar o desafio de garantir a produção de alimentos para uma população cada vez mais crescente e ao mesmo tempo assegurar o

suprimento adequado da água – recurso finito e cada vez mais escasso. A situação passa a ser vista como dramática em diversas regiões do globo terrestre, em que cresce o quadro de escassez, que poderá levar várias populações do planeta a indigência hídrica.

O uso do termo *sustentabilidade* difundiu-se rapidamente, incorporando-se ao vocabulário politicamente correto das empresas, dos meios de comunicação de massa, das organizações da sociedade civil, a ponto de se tornar uma quase unanimidade global. Tornou-se um paradigma. Por outro lado, a abordagem do combate às diversas causas da insustentabilidade parece não avançar no mesmo ritmo, ainda que possa estimular a produção de previsões mais ou menos catastróficas acerca do futuro e aquecer os debates sobre propostas de soluções eventualmente conflitantes. De todo modo, assim como acontecia antes do ano de 1987, o desenvolvimento dos países continua a ter como principal indicador, o crescimento econômico, traduzido como fator de crescimento da produção ou, se olhado pelo avesso, como crescimento (preponderantemente não sustentável) da exploração de recursos naturais. As políticas públicas, bem como a ação efetiva dos governos de todo o mundo, ainda está norteadada, basicamente pela crença na possibilidade do crescimento econômico contínuo e perpétuo.

A criação da *Responsabilidade Social Empresarial* está entre os mecanismos governamentais advindos com a missão de tentar integrar a sociedade atual a um novo tipo de sociedade; esta agora formada e fundamentada no conceito de *Ecopedagogia*, ou seja, conduzir o sujeito para sua casa, para uma vida baseada na não-destruição, nem de si nem do outro, porque o outro só é o outro enquanto o analista sou eu. Basta inverter as posições que eu me torno

o outro. Logo, proteger a infância do trabalho que acaba por tornar-se escravidão branca e consentida é fator primordial para criar-se uma sociedade que tenha por base valores éticos que valham a pena ser reproduzidos.

É importante frisar que a condição socioeconômica é o que determina, na maior das vezes, a qualidade e a quantidade da exposição ambiental, uma vez que grande parte da população vivencia ou experimenta o Meio Ambiente através da pobreza. Ou seja, fatores econômicos e sociais são importantes, determinantes da saúde devido a sua influência direta no Meio Ambiente. Condição ambiental precária é fator de contribuição principal para a queda do estado geral de saúde e a baixa qualidade de vida.

As inter-relações, a complexidade e o aspecto multicausal dos problemas de saúde nas áreas urbanas, requerem estratégias inovadoras tanto para identificação, quanto para a redução da exposição a fatores de risco típicos do Meio Ambiente Urbano, principalmente entre aqueles grupos populacionais pobres, os mais susceptíveis como vimos.

Em que pese à existência de nichos com problemas de secas, ainda detemos forte vantagem comparativa para a produção de alimentos e suprimentos de água, desde que sejam utilizadas práticas racionais com base na indicação das ciências e manejo sustentável dos recursos naturais. Neste contexto, o aumento da eficiência, oferece grandes possibilidades para que se incremente a produtividade hídrica e o imperativo ganho na produtividade agrícola. Importante assinalar que as vantagens comparativas só são aproveitáveis na medida em que os produtores possam estar interessados, e que os governos nacionais forneçam adequadamente os serviços de apoio. O suporte de água

para a agricultura com o volume adequado para garantir o balanço hídrico do solo, de modo a viabilizar a produção e os níveis de produtividade que se exigem, requer, nos levando em direção ao profissionalismo de forma célere e breve onde os sistemas de informações, a tecnologia e a eficiente gestão dos recursos hídricos passam a constituir em elementos primordiais à sustentabilidade e a dinâmica do setor agrícola.

Assim, as perspectivas apontam para a conscientização de toda sociedade sobre a importância da preservação do solo e compreender a importância da conscientização de massa quanto às questões ambientais, identificando as tendências das práticas da educação ambiental, promovendo esforços comunitários de reabilitação do solo e do meio de forma que contribuam para a mitigação dos impactos das atividades humanas e reabilitação das áreas já degradadas.

A preservação e recuperação de nascentes dos cursos d'água não devem ser atitude apenas para satisfazer à legislação vigente ou como meio de propiciar a continuidade do aproveitamento das águas viáveis para as mais variadas atividades humanas, mas são, acima e além de tudo, ações concretas a favor da vida, dessa e das futuras gerações em nosso planeta Terra. Ao aplicar essa abordagem em Bacias Hidrográficas, o espaço territorial construirá a principal plataforma de integração; assim, toda e qualquer atividade deve ser concebida e executada tendo como espaço de ação e de integração o território da bacia na qual se executa os processos de intervenção, incluindo, aí também, os ecossistemas adjacentes, uma vez que o uso e a cobertura do solo têm um papel fundamental no delineamento do ambiente em escala, local, regional e global.

O manejo de ecossistemas e a recuperação de áreas degradadas devem envolver várias atividades que permitam promover níveis de conservação ambiental superiores a outros sistemas produtivos, especialmente no que diz respeito à conservação da biodiversidade, dos solos e dos recursos hídricos.

Apesar da recuperação de uma nascente exigir um processo contínuo a curto, médio e longo prazo, como o plantio, a manutenção e a reposição de mudas, o projeto já tem o mérito de contribuir para uma reflexão sobre o problema da água numa comunidade rural, principalmente levando a uma mudança coletiva de comportamento na recuperação e conservação dos recursos hídricos.

A sensibilização e conscientização é a base para o exercício da cidadania, no qual o indivíduo entende que suas ações podem afetar os demais integrantes da sociedade. Neste sentido, ações de preservação, conservação e recuperação dos mananciais devem ser prioritárias para a manutenção da boa qualidade e quantidade das águas, com a finalidade de garantir a sobrevivência humana.

REFERÊNCIAS

ALVES, Rubem. *A Alegria de ensinar*. 8. Ed. Campinas: Papyrus, 2000.

ADAMS, Berenice Gehlen. *Definições de Educação Ambiental*. Publicado em 05/06/2005. In: <http://www.apoema.com.br>.

AGENDA 21. *Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento*. 2. Ed. Brasília. Senado Federal, 1997.

AGENDA 21. Capítulo 10: *Abordagem Integrada do Planejamento e do Gerenciamento. Dos Recursos Terrestres*. 2. Ed. Brasília. Senado Federal, 1997.

ARISTÓTELES. *A Política*. São Paulo: Escala, 2007.

AZCÓN, R. Importância de los microorganismos rizosféricos en el crecimiento nutrición vegetal y sostenibilidad agrícola. In: *Agricultura ecológica*. Ambrosano, E. (coord). Guaíba: Livraria e Editora Agropecuária, 1999.

BECK, U. *Risk society*. London: Sage Publications, 1992.

BERTOL, Antônio Rodrigo. *Desenvolvimento e Sustentabilidade*. Disponível em: www.crbiological.com.br/portal/ Acessado em 07/02/2012.

BOARETTO, Maria Aparecida Castellani; BRANDÃO, André Luiz Santos. *Manejo Integrado de Pragas*. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia: Departamento de Fitotecnia e Zootecnia. Área de Entomologia. Vitória da Conquista (BA), Maio/2000.

BORTOLOZZI A; AM, Evangelista de Duffard; F., Dajas; R., Duffard; R. Silveira. *Intracerebral Intracerebral administration of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid induces behavioral and*

neurochemical alterations in the rat brain. *Neurotoxicology*, 2001, 22.

BRANCO, S. M. *Hidrobiologia aplicada à Engenharia Sanitária*. São Paulo: CETESB-ASCETESB, 1986.

BRANCO, S. M. *O Meio Ambiente em Debate*. São Paulo: Editora Moderna, 1994.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais – Introdução. 1ª a 4ª Séries – *Temas Transversais*, v.9. Meio Ambiente e Saúde, 1997.

BRASIL. *Lei Nº 9.985, de 18 Julho de 2000*. Disponível em www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm. Acessado em 01/09/2011.

BRASIL. *Lei Nº 9795, de 27 de Abril de 1999*. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm. Acessado em 12/12/2011.

BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Ministério da Educação. *Plano de Desenvolvimento da Educação: razões, princípios e programas*. Brasília: MEC, 2007.

Ibid.. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB 9.394*, de 20 de dezembro de 1996.

Id.. *Declaração Mundial sobre Educação para Todos: plano de ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem*. UNESCO, Jomtiem/Tailândia, 1990.

CALLEMBACH, Ernest. *Ecologia: Um Guia de Bolso*. São Paulo: Peirópolis, 1993.

CAMARGO, Ana L. de B. *As dimensões e os desafios do desenvolvimento sustentável: concepções, entraves e implicações à sociedade humana*. Florianópolis, 2002. 197f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2002.

CAPRA, Fritjof. *As Conexões Ocultas: Ciência para uma vida sustentável*. São Paulo: Editora Cultrix, 2002.

CASTRO, Manuel Cabral de. Desenvolvimento Sustentável: “A Genealogia de um Novo Paradigma”. In: *Revista Economia & Empresa*. São Paulo, v. 3, n.3, p. 22-32, jul./set. 1996.

CAVALCANTE, Enoque Gomes. *Sustentabilidade do desenvolvimento: fundamentos teóricos e metodológicos do novo paradigma*. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 1998.

CHARLES, J. M.; HANLEY JUNIOR, T. R.; Wilson, T. R.; B., van Ravenzwaay; Bus JS. *Developmental toxicity studies in rats and rabbits on 2,4-dichlorophenoxyacetic acid and its forms*. Sciences, 2001, 60.

CHAUÍ, Marilena de Souza. *Filosofia*. São Paulo: Ed. Ática, 2000.

CHAUÍ, Marilena de Souza. *Convite à Filosofia*. 13. Ed. São Paulo: Ed. Ática, 2004.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (ONU). *Nosso Futuro Comum (Relatório Brundtlandt)*. Rio de Janeiro: Editora da FGV, 1991.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. *Resumo Agenda 21*. Fundação Pró-Cerrado, 1993.

CONFERÊNCIA INTERGOVERNAMENTAL SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. *Declaração da Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental*. Tbilisi, Geórgia, 14 a 26 de outubro de 1977.

CONSÓRCIO RIO GUANDU. *Diagnóstico Sócio-Econômico da Bacia Hidrográfica do Rio Guandu*. Afonso Cláudio, 2010.

CONSTITUIÇÃO do Estado do Espírito Santo (1989). Elaboração e organização: Secretaria Geral da Mesa, Procuradoria Geral, Diretoria Legislativa da Mesa Diretora, Diretoria Legislativa de Documentação e Informação e Diretoria Legislativa de Redação. Vitória - ES. – 11 de Outubro de 2006. Seção IV: Do Meio Ambiente.

CORREIO AGRÍCOLA. *Milho: Resistência da Spodoptera frugiperda (Lagarta do cartucho) a inseticidas*. São Paulo: Bayer Cropscience Ltda. Janeiro/junho de 2004.

COULANGES, Fustel. *A Cidade Antiga*. São PAULO: Martins Claret, 2006.

ESOPO. *Fábulas*. São Paulo: Scipione, 2006.

FOREL, August. *A Questão Sexual*. 2. Ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional.

FRASER, E. D. G. *Viajando em terras antigas: passado, presente à fome compreender a vulnerabilidades climáticas*. Alterar a estudar para as Alterações Climáticas, 83, 495-514, 2007.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa*. Rio de Janeiro: Vozes, 2003.

FURRIELA, R. B. *Educação para o consumo sustentável*. In: *Ciclo de palestras sobre meio ambiente / Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC; SEF, 2001.*

FURTADO, Celso. *Formação Econômica do Brasil*. 23. Ed. São Paulo, 1975.

GALEANO, E. *As veias abertas da América Latina*. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1991.

GALVÊAS, Ernane. Quem foi Malthus. *In: Malthus*. São Paulo: Nova Cultural, 1996.

GARCIA, Eduardo. *História da Civilização*. Vol.1. São Paulo: Editora Egéria, 1978.

GOMES, Morgana. *A Vida e a Obra de Shakespeare*. São Paulo: Minuano, 2007.

GRESH, Lois; WEINBERG, Robert. *A Ciência dos Super-Heróis*. Rio de Janeiro: Ediouro, 2005.

HUXLEY, Aldous Leonard. *Retorno ao Admirável Mundo Novo*. Belo Horizonte: Itatiaia, 2000.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Anuários Estatísticos do Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE, 2000.

IEMA. *Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Programa Consórcio do Rio Guandu. Gerência de Recursos Naturais*. Cariacica, 2009.

IEMA. *Plano integrado de recursos hídricos da bacia do Rio Doce e dos planos de ações de recursos hídricos para as unidades de planejamento e gestão de recursos hídricos no âmbito da bacia do Rio Doce*. Contrato N° 002/2007 – IGAM. Consórcio Ecoplan – Lume. 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Cartografia. Mapeamento Geográfico*. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 mar. 2009.

HADDOW, J. E.; G. E., Palomaki; W. C., Allan, J. R., Williams; G. J., Knight; J., Gagnon; C. E., O'Heir; M. L. Mitchell; R. J., Hermos; S. E., Waisbren; J. D., Faix; R. Z., Klein. *Maternal thyroid deficiency during pregnancy and subsequent neuropsychological development of the child*. New Eng J Med, 1999, 341.

JACOBI, Pedro. *Cidade e Meio Ambiente*. São Paulo: Annablume, 1999.

JACOBI, Pedro. Meio Ambiente Urbano e Sustentabilidade: Alguns Elementos Para a Reflexão. In: CAVALCANTE, C. (org.). *Meio Ambiente, Desenvolvimento Sustentável e Políticas Públicas*. São Paulo: Cortez, 1997.

JACOBI, P. et al. (orgs.). *Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências*. São Paulo: SMA, 1998.

JASPERS, Karl. *Introdução ao Pensamento Filosófico*. 3ª ed., São Paulo: Cultrix, 1965.

KANT, Immanuel. *Resposta à Pergunta: O que é Esclarecimento?* [05 de dezembro de 1783]. São Paulo: Edusp, 2009.

KANT, Immanuel. *Pedagogía [1803]*. Barcelona (Espanha): Escuela de Filosofía Universidad ARCIS, 2001.

KARDINER, Abrahan; PREBLE, Eduard. *Eles Estudaram O Homem - Vida e Obra Dos Grandes Antropologistas*. São Paulo: Cultrix, 1964.

KENNEDY, John Fitzgerald. [s.l.], 1961.

L., Hardell; M., Eriksson. *A case-control study of non-Hodgkin lymphoma and exposure to pesticides*. EUA: Cancer, 1999.

LAYRARGUES, P. P. Educação no processo de gestão ambiental. *In: Simpósio Sul Brasileiro de Educação Ambiental*, 1. Simpósio Gaúcho de Educação Ambiental, Semana Alto Uruguai do Meio Ambiente. Erechim: Anais. Erechim: EdiFAPES, 2002.

LEFF, E. *Epistemologia Ambiental*. São Paulo: Cortez, 2001.

LEI ORGÂNICA Municipal de Afonso Cláudio (ES). Capítulo IV: *Do Meio Ambiente*. Sancionada em 31 de março de 1990.

LERDA, D.; RIZZI, R. *Study of reproductive function in persons occupationally exposed to 2,4-D*. Mutation Research, 1991, 262.

LEVI-SATRUS, Claude. *Mito e Significado*. São Paulo: Brasiliense, 1978.

LIMA, Carla Egidia Mazuhy de. *Meio Ambiente na Educação: Uma Temática Em Transversalidade no Ensino Fundamental*. Canoas: Universidade Luterana do Brasil, 2010.

LORENZ, Konrad. *Civilização e Pecado - Os Oito Erros Capitais do Homem*. São Paulo: Brasiliense, 1991.

LUC.; R. A. Fenske; N. J. Simcox; D. Kalman. *Pesticide exposure of children in an agricultural community: evidence of household proximity to farmland and take home exposure pathways*. Environ Res, 2000, 84.

LIU, R. C.; C. HAHN; M. E., Hurtt. *The direct effect of hepatic peroxisome proliferators on rat leydig cell function in vitro*. Fundamental & Applied Toxicol, 1996, 30.

MALAVOLTA, E.; GOMES, F. P.; ALCARDE, J. C. *Adubos e adubações*. São Paulo: Editora Nobel, 2000.

MALTHUS, Thomas Robert. *Ensaio sobre a população*. São Paulo: Nova Cultural, 1996. Capítulo II.

MARX, Karl. *Manifesto do Partido Comunista*. 6. Ed. Petrópolis: Vozes, 1993.

MARX, Karl. *O Capital: crítica da economia política*. 22. Ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2004. (2 volumes)

MEADOWS, D. et al. *Limites do crescimento: um relatório para o projeto do Clube de Roma sobre os problemas da humanidade*. São Paulo: Perspectiva, 1972.

MORIN, Edgar. *Los Desafíos Éticos del Desarrollo*. Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, ARGENTINA, 5 y 6 de Septiembre de 2002.

MORIN, Edgar. *Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro*. São Paulo: Cortez, 2000.

MOUSINHO, Patrícia. Glossário. In: Trigueiro, A. (Coord.) *Meio Ambiente no Século 21*. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

PÁDUA, S.; TABANEZ, M. (orgs.). *Educação ambiental: caminhos trilhados no Brasil*. São Paulo: Ipê, 1998.

PARÍS, Carlos. *O Animal Cultural*. São Carlos: EdUFSCAR, 2004.

PEREIRA DA SILVA, Gastão. Enciclopédia de Psicologia e Psicanálise. Vol. 5: *Deus e a Angústia Humana*. Belo Horizonte: Editora Itatiaia Ltda., 1968. 6 vol.

Platão. *A República*. São Paulo: Nova Cultural, 2000.

PORTO, Maria de Fátima Melo Maia. *Manual de Saneamento e Proteção ambiental para os Municípios*,

Volume III. Educação Ambiental: Conceitos Básicos e Instrumentos de Ação. Belo Horizonte: FEAM, 1996.

REIGOTA, M. Desafios à educação ambiental escolar. *In: JACOBI, P. et al. (orgs.). Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências.* São Paulo: SMA, 1998.

ROOSEVELT, Franklin Delano. *[s.n.t.]*, 1938.

SAGAN, Carl. A Conquista e a Perda da Lua. *In: Galileu.* São Paulo: Editora Abril, fevereiro de 2003.

SATO, M. A contribuição da biologia à educação ambiental. *In: Programa e Resumos do 12º Encontro de Biólogos.* Mato Grosso do sul: UFMS, 2001.

SOARES, Bernardo Elias Correa; NAVARRO, Marli Albuquerque; FERREIRA, Aldo Pacheco. Desenvolvimento sustentado e consciência ambiental: natureza, sociedade e racionalidade. *In: Revista Ciência e Cognição.* Editada em 30 de julho de 2004. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org/>. Acessado em 03/06/2011.

SORRENTINO, M. De Tbilisi a Tessaloniki, a educação ambiental no Brasil. *In: JACOBI, P. et al. (orgs.). Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências.* São Paulo: SMA, 1998.

SOUZA, Miriam Lima de. *Reflexões Sobre Solo e Sustentabilidade Agroecológica.* Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia de Pós – Graduação *Latu Sensu* em Gestão e Manejo Ambiental em Sistemas Agrícolas). Lavras: UFLA, 2007.

SOUZA, Sérgio Rodrigues de. *A Ética e Suas Implicações na Formação da Condição Humana.* Mutum: Gráfica Expresso, 2012.

STURLA, Adriana Andréa Dumbra. *A Sustentabilidade na Constituição Federal e no Plano Diretor de Campinas*. Disponível em: www.boletimjuridico.com.br/doutrina/texto.asp?id=2209. Acessado em 30/08/2011

TAMAIIO, I. *A Mediação do professor na construção do conceito de natureza*. Campinas, 2000. Dissert. (Mestr.) FE/Unicamp.

TRISTÃO, M. *Rede de relações: os sentidos da educação ambiental na formação de professores*. São Paulo, 2000. Tese (Dout.) Feusp.

Id.. As Dimensões e os desafios da educação ambiental na sociedade do conhecimento. In: RUSHEINSKY, A. (org.). *Educação ambiental: abordagens múltiplas*. Porto Alegre: Artmed, 2002.

VELÁSQUEZ, Ricardo Estigarribia. *ECOLOGÍA HUMANA – Ética Ecocéntrica Para La Educación Ambiental*. Asunción: Marben Editora e Gráfica Ltda., 2009.

VIEIRA, Paulo Freire e WEBER, Jaques (orgs) *Gestão de Recursos Naturais Renováveis e Desenvolvimento*. São Paulo: Cortez Editora, 2002.

VIOLA, E. J., *et all.* *Meio Ambiente, Desenvolvimento e Cidadania: desafios para as Ciências Sociais*. Florianópolis: Editora da UFSC, 1995.

VIOLA, E. J. A multidimensionalidade da globalização, as novas forças sociais transnacionais e seu impacto na política ambiental no Brasil, 1989-1995. In: FERREIRA, L. da C., VIOLA, E. (orgs.), *Incertezas de sustentabilidade na globalização*. Campinas: UNICAMP, 1996.

VYGOTSKY, L. S. *Aprender a aprender*. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

VYGOTSKY, L. S. *A Formação Social da Mente*. São Paulo: Martins Fontes, 2000

WERNECK, Carlos José Figueira; SÁ, Fabrício Saleme de; SCHWENCK, Márcio Costa; GAROZI, Mindszenty José. *Diagnóstico sócio-Econômico e Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Guandu – Estado do espírito Santo*. Vol.1. Vitória (E.S.): Constat, 1999.

ISBN 978-658528402-8



9

786585

284028

JOSÉ ANTÔNIO SOARES DE ABREU