

## Odo Primavesi

Embrapa Pecuária Sudeste,  
Caixa Postal 339, 13560-970 São Carlos, SP  
Pesquisador - Bolsista CNPq  
Fone (16) 261-5611 - Endereço eletrônico odo@cnpq.br

Educação ambiental na área rural. Sustentabilidade. Meio Ambiente. Desenvolvimento. Competição globalizada. Preservação de matas nativas. Biodiversidade. Ecologia. Reciclagem de "lixos". São conceitos que pipocam de uns tempos para cá. Mas o que significam exatamente? Qual é o texto básico mínimo a ser abordado na educação ambiental?

Alguns representantes ativistas da humanidade, preocupados, tentam indicar que existe uma relação indissociável homem-ambiente. Esse fato torna-se mais dramático em sociedades que possuem a maior parte de sua população urbanizada, vivendo em cidades, em forma de selvas de pedra, nas quais vivem pessoas que praticamente perderam o conhecimento de suas raízes, de sua dependência do ambiente rural íntegro. Essas populações já não conseguem ver que a maior parte dos chamados "desastres ambientais" de que são vítimas, são fruto de atividades que se esmeram em tomar tudo "emprestado do futuro", ou nas quais se tenta introduzir o "desenvolvimento" denominado "econômico", em que se inicia destruindo toda a vida gerada pela natureza em um processo que pode ser chamado de "verdadeiro desenvolvimento" de uma área inóspita em área de elevada produtividade e biodiversidade.

Com o objetivo de se chegar ao âmago das causas comuns dos problemas ambientais que deveriam ser tratados na Educação Ambiental vale refletir sobre nosso passado histórico.

### Antecedentes

Diagnósticos sobre a trajetória de ascensão e queda de diversas civilizações humanas, representadas por confinamentos humanos, as cidades, indicam que tais quedas ou insucessos foram função de:

- Dificuldade em produzir e suprir a população com alimentos, devido à destruição de solos agrícolas da região;
- Dificuldade em suprir a população com água limpa, devido à destruição do ciclo hidrológico longo, com a degradação de matas e solos da região, e conseqüente redução na disponibilidade de água residente e da biodiversidade, e
- Acúmulo de dejetos e rejeitos, foco de pragas e enfermidades, ou seja, falta de saneamento básico.

Atualmente, acrescentam-se ainda outros fatores de degradação ambiental, como:

- Ampliação acelerada na produção de dejetos e rejeitos sólidos, líquidos, gasosos, radiativos, visuais e auditivos devido ao consumismo, ferramenta vital para o sistema econômico atual, com expansão acelerada, por exemplo, de lixões e aterros sanitários e tóxicos, emissão de gases e particulados sólidos;

- Introdução irracional de substâncias nocivas físicas, químicas ou biológicas, ou o aumento na concentração de outras potencialmente tóxicas, em solo, água, ar, alimentos e organismos humanos;
- Mudanças climáticas regionais e globais - aquecimento do planeta - resultado do aumento da emissão de poluentes (queima de combustíveis fósseis, queimadas, fermentação anaeróbica de material orgânico, redução de nitrato etc.) e desmatamento irracional globalizado, ou da incidência maior de radiação ultravioleta devido à destruição da camada de ozônio estratosférico pela emissão de substâncias como o CFC;
- Perda da consciência da sociedade urbana sobre suas raízes, sua dependência real do rural, com seus ambientes naturais e agrícolas, bem como sua fuga para mundos virtuais;
- Passagem do capital financeiro produtivo para a especulação globalizada (95%); e
- Aumento da polarização riqueza-miséria, intensiva predadora ambiental.

## Fundamentos

Considerando a suficiência de energia solar disponível, na região tropical, a vida sobre terra firme vai depender primordialmente da água disponível. Veja o que ocorre na evolução dos ecossistemas a partir da rocha bruta, ou mesmo das áreas agrícolas degradadas, deixadas em pousio por algum tempo, com aparecimento da capoeira.

Os ambientes naturais evoluem a partir da rocha (ambiente natural primário), que sofre intemperismo, quebrando em pedaços, formando o solo permeável e o lençol freático, que permite conservar água fora do período chuvoso (água residente) e com isso o crescimento e desenvolvimento de plantas. As plantas, protegendo o solo com suas copas e folhas caídas (serapilheira), permitem maior desenvolvimento de solo sob ação de suas raízes, e, assim, armazenamento de mais água residente, que vai melhorar a umidade relativa do ar (sombra mais fresca) e uma vazão mais estável das nascentes e cursos d'água. A vegetação vai desenvolvendo, diversificando em diversos níveis, de forma complementar, aditiva ou interativa, até chegar ao máximo que o ambiente (nutrientes, água, energia) suporta: o ambiente natural clímax, a floresta, com suas muitas espécies de árvores, cipós, plantas epífitas e saprófitas, e que servem de alimento para muitas espécies de animais silvestres terrestres, aquáticos e aéreos. Nos estabelecimentos rurais pode-se encontrar os remanescentes florestais na forma de reservas legais, matas ciliares, nascentes protegidas. A cobertura vegetal arbórea estratégica, moderadora microclimática (pois sua eficiência umidificadora do ar é de 4 a 10 vezes maior que de superfícies aquáticas livres, em virtude da maior superfície evapotranspirante) e/ou produtiva, também pode ser estabelecida na forma de bosques de sombra, refúgios, quebra-ventos, árvores em parques e jardins e nos pomares.

O que caracteriza o ambiente natural comparado ao ambiente natural primário, onde muitas vezes se estabelecem as pedreiras? Uma cobertura viva (área verde) constituída pela biodiversidade vegetal e animal, complexa e em diferentes níveis, solo permeável devido às muitas raízes entrelaçadas, ciclagem de minerais e bombeamento de água do lençol freático para a superfície pelas raízes de diferentes formas e comprimentos, camada superficial protetora de serapilheira, constituição um tipo de cobertura morta, reciclagem de todos os rejeitos e dejetos, muita água residente (superficial e subterrânea), temperatura estabilizada, umidade relativa do ar mais elevada, ciclo hidrológico longo, chuvas fracas/chuviscos mais frequentes, controle homeostático das populações animais (controle biológico por meio de inimigos naturais), baixa pressão de massas de ar ascendentes, ausência de ventos locais fortes, ambiente agradável e fresco, entre outros. Além disso, encontram-se nascentes perenes e cursos de água limpos e navegáveis o ano todo. Essas características deveriam servir de referência para

- Introdução irracional de substâncias nocivas físicas, químicas ou biológicas, ou o aumento na concentração de outras potencialmente tóxicas, em solo, água, ar, alimentos e organismos humanos;
- Mudanças climáticas regionais e globais - aquecimento do planeta - resultado do aumento da emissão de poluentes (queima de combustíveis fósseis, queimadas, fermentação anaeróbica de material orgânico, redução de nitrato etc.) e desmatamento irracional globalizado, ou da incidência maior de radiação ultravioleta devido à destruição da camada de ozônio estratosférico pela emissão de substâncias como o CFC;
- Perda da consciência da sociedade urbana sobre suas raízes, sua dependência real do rural, com seus ambientes naturais e agrícolas, bem como sua fuga para mundos virtuais;
- Passagem do capital financeiro produtivo para a especulação globalizada (95%); e
- Aumento da polarização riqueza-miséria, intensiva predadora ambiental.

## Fundamentos

Considerando a suficiência de energia solar disponível, na região tropical, a vida sobre terra firme vai depender primordialmente da água disponível. Veja o que ocorre na evolução dos ecossistemas a partir da rocha bruta, ou mesmo das áreas agrícolas degradadas, deixadas em pousio por algum tempo, com aparecimento da capoeira.

Os ambientes naturais evoluem a partir da rocha (ambiente natural primário), que sofre intemperismo, quebrando em pedaços, formando o solo permeável e o lençol freático, que permite conservar água fora do período chuvoso (água residente) e com isso o crescimento e desenvolvimento de plantas. As plantas, protegendo o solo com suas copas e folhas caídas (serapilheira), permitem maior desenvolvimento de solo sob ação de suas raízes, e, assim, armazenamento de mais água residente, que vai melhorar a umidade relativa do ar (sombra mais fresca) e uma vazão mais estável das nascentes e cursos d'água. A vegetação vai desenvolvendo, diversificando em diversos níveis, de forma complementar, aditiva ou interativa, até chegar ao máximo que o ambiente (nutrientes, água, energia) suporta: o ambiente natural clímax, a floresta, com suas muitas espécies de árvores, cipós, plantas epífitas e saprófitas, e que servem de alimento para muitas espécies de animais silvestres terrestres, aquáticos e aéreos. Nos estabelecimentos rurais pode-se encontrar os remanescentes florestais na forma de reservas legais, matas ciliares, nascentes protegidas. A cobertura vegetal arbórea estratégica, moderadora microclimática (pois sua eficiência umidificadora do ar é de 4 a 10 vezes maior que de superfícies aquáticas livres, em virtude da maior superfície evapotranspirante) e/ou produtiva, também pode ser estabelecida na forma de bosques de sombra, refúgios, quebra-ventos, árvores em parques e jardins e nos pomares.

O que caracteriza o ambiente natural comparado ao ambiente natural primário, onde muitas vezes se estabelecem as pedreiras? Uma cobertura viva (área verde) constituída pela biodiversidade vegetal e animal, complexa e em diferentes níveis, solo permeável devido às muitas raízes entrelaçadas, ciclagem de minerais e bombeamento de água do lençol freático para a superfície pelas raízes de diferentes formas e comprimentos, camada superficial protetora de serapilheira, constituindo um tipo de cobertura morta, reciclagem de todos os rejeitos e dejetos, muita água residente (superficial e subterrânea), temperatura estabilizada, umidade relativa do ar mais elevada, ciclo hidrológico longo, chuvas fracas/chuviscos mais frequentes, controle homeostático das populações animais (controle biológico por meio de inimigos naturais), baixa pressão de massas de ar ascendentes, ausência de ventos locais fortes, ambiente agradável e fresco, entre outros. Além disso, encontram-se nascentes perenes e cursos de água limpos e navegáveis o ano todo. Essas características deveriam servir de referência para

o desenvolvimento e o estabelecimento de técnicas agrícolas ecológicas e ambientalmente adequadas, pois são tais características que a natureza aplica na recuperação de áreas degradadas, ou áreas agrícolas em pousio.

Nas atividades que objetivam desenvolver economicamente uma região, verifica-se a retirada generalizada da cobertura vegetal, permitindo o aquecimento do solo e da área, com redução imediata da água residente, e expondo o solo à rápida degradação, função da intensidade de chuvas do local e a declividade, o que pode gerar lavouras onde "crescem e desenvolvem pedras", que emergem do subsolo devido ao processo acelerado de decapitação dos solos.

O rompimento do tripé "vegetação arbórea - solo - água residente" é o início do fim da prosperidade e da sustentabilidade (como a produtividade abaixo do custo de produção), com qualidade de vida e ambiente, de uma região, e o motivo da baixa eficácia ou mesmo o insucesso de muitas tecnologias agrícolas aprovadas, por exemplo, a irrigação. Uma região desprovida de árvores, com solo nu, varrida por brisas e ventos, que esquenta muito durante o dia, com formação de redemoinhos, superfície de solo impermeável, onde a água das chuvas, cada vez mais intensas, não consegue infiltrar, escoando, provocando erosão e enchentes nas partes baixas, nenhuma irrigação pode fazer milagres. Deve-se priorizar as práticas de proteção do solo e de retenção/captação de água, como práticas de conservação mecânica e biológica de solos, cobertura morta de solo, quebra-ventos, plantio de bosques termo-hidroreguladores e outras, resultando em áreas de plantio direto na palha e de sistemas agroflorestais, para que a irrigação realmente possa trazer retorno econômico.

O desenvolvimento sustentável, portanto, tem como premissa ecológica o restabelecimento do tripé água residente com base na recuperação da vegetação arbórea permanente diversificada e do solo permeável! A redução e reciclagem de "lixos" e a redução de uso de substâncias tóxicas devem ser consideradas seriamente. Do ponto de vista social necessita-se o restabelecimento de uma visão holística e "de corpo" - com seus diferentes sistemas e órgãos interagindo para um objetivo único - da integração homem-ambiente global, bem como uma consciência ética de solidariedade e de cooperativismo comunitário local-global, com base na atividade familiar comunitária. Do ponto de vista econômico, uma consciência que somente o trabalho produtivo leva à sustentabilidade, dentro de um enfoque em que a competitividade econômica é sustentável quando realizada de forma local ou regional, mas nunca global, predadora. Os fundamentos ecológicos e sociais, sim, necessitam ser globalizados. São eles que garantem o verdadeiro desenvolvimento econômico sustentável local e global!

### Considerações finais: Conceitos

Para a compreensão adequada dos efeitos da degradação ambiental, fator de insustentabilidade da vida humana com qualidade, e suas causas, torna-se necessária a unificação/padronização de conceitos normalmente utilizados por diferentes profissões, a fim de permitir que os esforços individuais possam ser transformados em um trabalho cooperativo e complementar. A seguir, são relacionados alguns mais comuns:

- **Educação ambiental:** constitui um conjunto de atividades, por parte de diferentes profissões e utilizando diversos meios, que visa restabelecer a consciência da vinculação indissociável homem-ambiente e a necessidade de serem seguidos os princípios ecológicos e éticos, para a convivência sustentável da geração humana atual e futura com qualidade de vida; promover a multiplicação da vida nas suas mais diversas formas e a alegria de viver, com qualidade, em todos os aspectos. Constata-se que a classe agrônoma, em todas as campanhas de Conservação de Solo e Água, iniciadas nos anos 50, realizou atividades que podem ser

consideradas de primórdios da Educação Ambiental no nível rural. Constitui atualmente o ramo da educação mais importante, pois permite resgatar a consciência da integração homem-ambiente e sua indissociabilidade, em especial junto às populações urbanas, que necessitam ser mobilizadas, já que possuem a força política para mudanças também na área rural:

- **Meio, ambiente:** considerando que meio e ambiente constituem sinônimos, a explicação dada à adoção da expressão meio ambiente, no Brasil e em países hispânicos, resulta da constatação de que, inicialmente, o esforço maior dos ambientalistas do primeiro mundo, foi o da preservação dos ambientes naturais climax: floresta Amazônica, mata Atlântica e outras, além de algumas espécies em extinção. Posteriormente, com a constatação dos problemas de emissão dos gases de efeito estufa, crescimento dos lixões, chuvas ácidas, as grandes represas, as áreas de mineração e outras, os ambientes sofrendo o maior impacto antrópico, ou urbanizados, começaram a ser alvo de preocupação, em especial por parte dos engenheiros. Trabalhando, porém, ao nível de microbacia hidrográfica, em um estabelecimento rural, verificou-se que, na realidade, existem três ambientes a serem manejados: o natural, o urbanizado (sede, colônia, estábulos, agroindústria, com produção de lixo e esgoto) e o agrícola (lavouras, pastagens, pomares e reflorestamentos), constituindo-se a maior superfície, e integrados pelos cursos de água. Verifica-se também que, com exceção da região amazônica, mais de 70% da superfície do território brasileiro é constituído por ambientes agrícolas produtivos ou abandonados devido à sua degradação. Na realidade, a situação é grave, pois sendo 60% do ambiente agrícola formado por pastagens, das quais 70% estão com algum grau de degradação, a ameaça de destruição dos últimos redutos de ambientes naturais é enorme e irracional, considerando-se que o ecoturismo, ao lado da agricultura, ainda é a maior vocação socioeconômica do país.
- **Microbacia hidrográfica:** representa o menor espaço geográfico adequado para desenvolver-se qualquer atividade integrada de educação, preservação, conservação ou recuperação ambiental, de forma sistêmica e holística. O curso de água, seu fluxo e limpeza ao longo do ano, são indicadores da adequação e qualidade de manejo ambiental na bacia de captação com sua rede de drenagem.
- **Efeito de entorno:** o entorno significa o ambiente que envolve o sistema de produção ou o local onde se está. O entorno pode ter escala local e global, como a formiga do vizinho atacando minha plantação, até o aquecimento global devido ao efeito estufa, aumentando a necessidade de irrigação, ou a contaminação do lençol freático, ou do aquífero, e que afeta a qualidade da água de meu poço. Vai desde a fumaça produzida pelo vizinho, até as chuvas ácidas ou radiativas provocadas longe de meu sistema de produção. A simples passagem de um avião pulverizador de agrotóxicos com pingamento de produto sobre meu sistema de produção pode afetar seriamente a saúde, a produtividade e a reprodução de meus animais. Se um vizinho, localizado na cabeceira da microbacia, possuir uma produção de crisântemos e um local de descarte de resíduos desses vegetais, poderá contaminar as águas de minhas nascentes e poços com piretróides naturais, afetando a saúde de minha criação. Portanto, para iniciar alguma atividade agrícola produtiva necessita-se estudar bem as atividades do entorno mais próximo, ao nível de solo, atmosfera e corpos de água para evitar danos e prejuízos futuros.
- **Crescimento:** do ponto de vista econômico, em essência, considera-se o acúmulo de capital; do ponto de vista biológico constitui o aumento do número de unidades produtivas, na forma de células do tecido vegetal ou animal, e que para o tecido socioeconômico poderia ser considerado o número de indivíduos ou instituições ativas, trabalhando, gerando produtos reais e úteis, seguindo as diretrizes ou normas estabelecidas e que visem à saúde e à integridade do organismo global, por exemplo, a humanidade como um todo, sem discriminações. Crescimento ou

multiplicação exagerados de alguns tipos de células, ou indivíduos, ou instituições, em determinado tecido é sinal de "carcinoma" e perigo potencial de destruição do organismo global, como o planeta Terra.

- **Desenvolvimento:** do ponto de vista econômico sofre, muitas vezes, confusão com crescimento, porém tomando como base o ponto de vista biológico em que constitui, em essência, a ampliação da eficiência das unidades produtivas, pelo aumento de tamanho de células do tecido vegetal ou animal, poderia ser considerada, para o tecido socioeconômico, a maior capacitação multifacetada e a organização de trabalho de cada indivíduo ativo ou instituição produtiva. Desenvolvimento de somente alguns indivíduos ou instituições ou nações é sinal de tecido socioeconômico, ou comunidade, doente e insustentável. Na natureza, o desenvolvimento de um ecossistema resulta em aumento da biodiversidade, em número de espécies, níveis e complexidade. Portanto, promover a degradação ambiental e desertificação não pode ser chamado de desenvolvimento, nem ambiental, nem social, muito menos econômico: constitui uma regressão ao estado ecológico da pedra, do ecossistema primário, original. O desenvolvimento do indivíduo isolado, alheio ao coletivo, deve ser visto com temeridade, pois certamente existem indivíduos isolados nos campos, muito mais bonitos e produtivos, mas se esses forem destruídos, grande área estará desprotegida. Em uma comunidade vegetal clímax existem gigantes protegidos e protegendo indivíduos primários e secundários que, rapidamente, podem ocupar as clareiras abertas pelo tombamento de um indivíduo grande acumulador de energia, clímax, que talvez não pudesse expressar em plenitude sua beleza e produtividade, mas revelou função "social" muito maior em prol da comunidade e da biodiversidade da flora e fauna local e regional.
- **Biodiversidade:** no conceito econômico constitui fonte natural de indivíduos com elevado potencial econômico atual ou futuro; no conceito ecológico, porém, é o resultado de crescimento complementar diversificado e de desenvolvimento integrado, da flora e fauna, adequado ao ambiente físico com seu potencial de suporte em evolução, onde se encontra a máxima produção de biomassa por unidade de área, decorrente da maximização da eficiência fotossintética por unidade de superfície. É obtível com a combinação de espécies vegetais, por exemplo, exigentes em luz plena, meia luz, ausência de luz, com diferentes formas arbóreas, arbustivas e herbáceas, e diferentes modelos de desenvolvimento radicular, e diversos resultados de seu metabolismo secundário, gerando situações alelopáticas e simpáticas, e outras características emergentes além de as coletivas já existentes. A biodiversidade pode aumentar a diversidade e a estabilidade das cadeias alimentares e a homeostase, ou equilíbrio de populações. Os sistemas agroflorestais, consorciações, culturas intercalares, associações de culturas, etc., são práticas que procuram atender a esse princípio ecológico de desenvolvimento. Ninguém pode imaginar a sustentabilidade de uma cidade só de engenheiros, ou só de médicos, ou só de faxineiros! A diversidade é a base do desenvolvimento verdadeiramente sustentável de um local e global. Diversidade nos sistemas primários de produção resulta em diversidade nos serviços secundários e terciários de um local ou uma região. Cidades dependentes de uma só atividade agrícola "morrem" quando essa desaparece.
- **Potencial de suporte:** capacidade de determinado nicho ecológico em manter um determinado nível de diversidade e produção de biomassa. Depende do nível da interação indissociável vegetação-água residente-solo-microclima. Por exemplo: qual é o potencial de suporte da maioria dos solos arenosos da Amazônia sem a cobertura vegetal? Próximo de zero! Assim, o potencial de suporte é manejável, dentro de certos limites, podendo ser aumentado com o aumento da água residente disponível.

- **Nicho ecológico:** espaço geográfico com determinada especificidade na oferta de estimulantes ou deterrentes para o crescimento e desenvolvimento seletivos de espécies vegetais e animais, ou ecotipos. Nichos ecológicos que apresentam características medianas de fertilidade, tendo como entorno nichos com características extremas, são os que apresentam as maiores biodiversidades.
- **Ecossistema:** conjunto de nichos ecológicos com algumas características abióticas e bióticas semelhantes.
- **Ciclo hidrológico:** é o processo do caminhar da água, em estado gasoso, líquido ou sólido, dos oceanos para o interior dos continentes e de volta ao mar. Na ausência de cobertura vegetal permanente com sua atividade evapotranspirante, na ausência de solos ou presença de solos impermeáveis, com retificação de cursos de água, a volta da água das chuvas para o mar é rápida, sem recarga dos lençóis freáticos e aquíferos, resultando em ciclo hidrológico curto, o que significa baixo teor de água residente em terra firme, resultando em alternância de enchentes e períodos de veranicos prolongados e seca. Quanto mais extensa e diversificada a cobertura vegetal permanente, e a presença de solos permeáveis, maior o teor de água residente, e melhor é a distribuição das chuvas e chuviscos, remota a existência de enchentes e períodos de seca, como em ambientes naturais clímax: resultando no ciclo hidrológico longo. Na região da floresta Amazônica até 50% da água das chuvas é originada de água residente.
- **Competitividade:** busca simultânea, por parte de dois ou mais indivíduos ou instituições com demandas similares, de alguma vantagem, de algum alimento, etc., no âmbito de um nicho ecológico, em especial agrícola. Os mais eficientes vencem a competição inter ou intraespecífica. Indivíduos que conseguem competir com sucesso em diferentes nichos ecológicos são considerados predadores. O ser humano, representante mais evoluído da fauna, pode ser considerada a espécie predadora global mais perigosa ao ambiente, e à sustentabilidade da própria espécie, pois se utiliza de artimanhas dialético-financeiras e de artificios tecnológicos exacerbados para competir em diferentes situações, em geral utilizando o procedimento da eliminação desnecessária de diferentes vidas, com o argumento enganoso da garantia ou segurança discriminatória de algumas poucas vidas e espécies de valor econômico. Na natureza, no processo de desenvolvimento ambiental, não ocorre a competição, em especial daquela que leva à "morte". O que ocorre em realidade é a sucessão, a cadeia alimentar e o mutualismo, em suas mais diferentes formas cooperativas. O objetivo da natureza é gerar o máximo de biodiversidade por unidade de área - com acúmulo vertical de energia - e em seu entorno - com distribuição horizontal de energia, para posterior acúmulo vertical - utilizando as técnicas de difusão, dispersão, distribuição ou mesmo doação. A competição ocorre quando se cria condição de privilégio para algumas espécies, como a introdução de estimulantes de crescimento, ou adubos em doses elevadas. Por isso, a biodiversidade é maior em ambientes que não sejam muito pobres (restritivos - solos álicos) ou muito férteis (estimulam competitividade - solos eutróficos), mas em solos de média fertilidade - solos mais ou menos distróficos. Em ambientes sustentáveis não ocorre competição, mas cooperação, integração, associativismo, complementaridade das espécies.
- **Sustentabilidade:** é um pré-requisito atual aplicado ao desenvolvimento "com enfoque fundamentalmente econômico", em que deveria ser considerada a combinação dos aspectos ambientais, sociais e econômicos, e que visa à continuidade do nível de produtividade dos nichos ecológicos para atender com qualidade de vida as gerações presentes e futuras. O horizonte da sustentabilidade ambiental deveria ter um horizonte superior a 4.000 anos, como ocorre na China. No aspecto ecológico, o desenvolvimento sustentável deveria ter como objetivo

a globalização da vida e sua qualidade, solidária, embasada na restauração da qualidade ambiental local-global, e na qual o componente econômico seria o resultado e possivelmente a ferramenta para se alcançá-lo. Atualmente, vivenciam-se atividades competitivas globalizadas (predadoras) com o objetivo de alcançar o máximo sucesso (crescimento ou desenvolvimento de alguns indivíduos físicos ou jurídicos, considerados "eficientes") econômico, às custas de componente social e ambiental, transformados em simples ferramentas. Esse esquema é insustentável, autofágico! A colonização do sul brasileiro e norte estadunidense, com base na qualidade de vida da família e da comunidade, em comparação ao povoamento de exploração para a produção de produtos de exportação ao preço de pechincha, utilizando mão-de-obra escrava, suportam essa visão de desenvolvimento sustentável.

- **Visão sistêmica:** é o processo em que a exequibilidade de cada atividade é avaliada quanto ao resultado que gerará para melhorar um sistema maior de produção: plantio de adubos verdes, sem valor econômico direto, mas que vão incrementar a produção de milho, para venda e alimentação de frangos, que darão carne e ovos, e o esterco vai adubar o pomar, cujos frutos serão vendidos "in natura"; o que sobrar será processado em geléia ou compota, etc., utilizada para consumo próprio e venda, e assim melhorar a renda da propriedade e a qualidade de vida dos proprietários. Mesmo o estudo da atividade fotossintética de uma lâmina foliar deverá ser avaliado no âmbito da planta inteira, e de uma comunidade vegetal.
- **Visão de corpo:** em que se considera a interação de todos os sistemas e órgãos para atender a um fim comum, geralmente a vida com qualidade. Por exemplo, no binômio produtor-comprador, com o hemisfério norte representando uma copa de árvore florida e frutífera e o hemisfério sul constituindo o sistema radicular, verifica-se que a grande falha ou ponto de tensão está em que "seiva bruta" é bombeada gratuitamente para os países do primeiro mundo, mas não há o retorno gratuito da seiva elaborada para o sistema radicular, a fim de manter o corpo-árvore íntegro e produtivo. Os princípios ecológicos ensinam que o processo fundamental no desenvolvimento de um corpo-região é o fornecimento gratuito, a difusão, a dispersão, a distribuição horizontal e também o acúmulo vertical de energia por todos indivíduos de um ecossistema, mas não somente seu acúmulo individual, egoísta por parte de algum órgão ou tecido celular, ou conjunto de células. Na visão de corpo, existe a integração harmoniosa entre órgãos e sistemas, cada órgão (microbacia, município, Estado, país?) mantendo sua individualidade e função, porém contribuindo para o todo (ecossistema Terra?); os sistemas - circulatório, linfático, nervoso (financeiro?) - atendem a todos os órgãos e células indistintamente, para a harmonia e funcionalidade do corpo. Certamente, o cérebro recebe uma razão maior de oxigênio, mas também exerce uma porção de funções vitais no corpo!
- **Visão holística:** é a consideração da visão de corpo objetivo e também o subjetivo, religioso, cultural, espiritual, etc.
- **Uso multifuncional da terra:** é a otimização do uso de uma mesma área de terra, em diferentes níveis de atividades. Por exemplo, produção agrícola, refúgio de animais silvestres, locais de lazer (turismo ambiental, pesca esportiva, etc.), sítio educacional, moderador climático local-regional, e outros, feito pelo agricultor, educador, pescador, turista e/ou outros. Na ecologia, as funções de um ambiente são: regulatório (ciclos minerais, hidrológico, hidro-térmico, homeostático etc.), produção, suporte e educacional (ambiental, cultural, religiosa, histórica etc.).
- **Des-intensificação:** é a redução da intensidade das atividades agrícolas, quanto ao uso de insumos, à lotação animal, ao uso de máquinas e/ou outras, a fim de tornar a capacidade produtiva dos solos mais sustentável, ou realizar a mudança da função no uso da terra. Este conceito envolve a redução da função de produção, ou mesmo a troca pela função de regulação, suporte e/ou educacional, intensificando, por exemplo, o turismo histórico e ambiental, além de



praticar uma agricultura mais conservacionista e ecológica. Neste aspecto, o conceito de consumismo ou desperdício necessita ser arrefecido.

- **Controle de populações:** ajuste da população de mamíferos à capacidade de suporte do ambiente, por meio da eliminação de animais velhos e fracos. Inclui-se aqui a temporada legal, vigiada, de caça e pesca. Na agricultura utiliza-se do manejo integrado de pragas e introdução de inimigos naturais, ou associação de culturas, em que a praga de uma é inimigo natural da praga da outra.
- **Temporada de reprodução:** observância racional de processos naturais de reprodução, que permitem o crescimento e desenvolvimento de populações de interesse alimentar, evitando sua extinção, garantindo assim atividades econômicas extrativistas ou esportivas de forma sustentável. Exemplo: Período de defeso.
- **Extrativismo predatório:** atividade que dilapida recursos naturais não renováveis, ou utiliza até o esgotamento ou a morte, recursos naturais renováveis, agravado por processos de produção que desperdiçam e poluem (não reciclam, não reutilizam) ou sistemas econômicos que incentivam o consumismo, com produção de lixo acima da capacidade de suporte do local e seu entorno. A pecuária brasileira extensiva a pasto pode ser enquadrada nesse tipo de atividade, constituindo pressão potencial para a destruição de novas áreas de ambientes naturais climax, sua biodiversidade e sua função hidro-térmica climática.
- **Segurança alimentar:** pode ser considerada a garantia da disponibilidade e do acesso de alimentos para a população (Brasil), e sua segurança (física, química e biológica) para a saúde do consumidor (Europa).