

TOM GILL

O AMBIENTE E A SOBREVIVÊNCIA HUMANA



SUPREN

IBGE

Presidente: Isaac Kerstenetzky

Diretor-Geral: Eurico de Andrade Neves Borba

Diretor Técnico: Amaro da Costa Monteiro

Superintendência de Recursos Naturais e Meio Ambiente — SUPREN

Superintendente Wanderbilt Duarte de Barros

Sede: Avenida Franklin Roosevelt, 166 — 10.º andar — Telefone: 222-9911

SUPREN: Avenida General Justo, 275-B — Conj. 205/206 — Telefone: 242-5626

Rio de Janeiro, RJ

Fotos de H. Chagas, do IBGE.

Capa: Confluência de rio de montanha com o Rio Pombo, em Minas Gerais. Observe-se a diferença aparente do estado de ambos.

O AMBIENTE E A SOBREVIVÊNCIA HUMANA

GILL, Tom

O Ambiente e a Sobrevivência Humana

(Rio de Janeiro, IBGE, 1976)

35 p. (Série Paulo de Assis Ribeiro, 5)

Secretaria de Planejamento da Presidência da República
Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

SÉRIE PAULO DE ASSIS RIBEIRO, 5

DIRETORIA TÉCNICA

*O AMBIENTE
E A SOBREVIVÊNCIA HUMANA*

TOM GILL

SUPERINTENDENCIA DE RECURSOS NATURAIS E MEIO AMBIENTE
(SUPREN)

Rio de Janeiro — 1977

1885			
BIBLIOTECA CENTRAL			
Reg.	Clas.	# de volúmenes	
1099	Cl. 06.78	Colección	Indicador
Clas.			Partes
504.3		Clasif.	P.331 6475a
Preq.	Gr.: doxead		

504
g 475a
~~5023~~
~~P.331~~
~~n.5~~
~~CDU~~

Título do original, em espanhol:

EL AMBIENTE Y LA
SUPERVIVENCIA HUMANA

Ediciones del
Instituto Mexicano de Recursos Naturales
Renovables, A.C. *
México, D.F., 1966

Tradução de
Copérnico de Arruda Cordeiro

* A presente edição foi devidamente autorizada, conforme carta de 18 de outubro de 1976, do Dr. Enrique Beltran, Diretor do Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, A.C.

** A tradução guarda fidelidade ao texto, mas é de responsabilidade exclusiva do tradutor.

CONFERÊNCIA PROFERIDA NO
INSTITUTO MEXICANO DE RECURSOS NATURAIS
RENOVÁVEIS, A. C.

A 29 DE MARÇO DE 1966 POR

TOM GILL *

PRESIDENTE DA INTERNATIONAL SOCIETY OF TROPICAL FORESTERS, INC.

* Engenheiro Silvicultor Norte-Americano falecido em 1975.



Os bens culturais são importantes para a qualidade da vida. São Miguel das Missões, RS.

Esta série...

... recebe a denominação de Paulo de Assis Ribeiro como homenagem da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística — IBGE a um dos mais preocupados estudiosos dos diferentes aspectos — investigação, ensino, metodologia, legislação, divulgação, sistematização — inerentes aos recursos naturais e próprios do meio ambiente. Engenheiro, economista, educador, planejador, consultor, executor e diretor, Paulo de Assis Ribeiro foi o primeiro titular da Superintendência de Recursos Naturais e Meio Ambiente (SUPREN), Diretoria Técnica do IBGE, tendo tido pleno interesse na organização de um sistema de levantamento de dados e elaboração de informações quanto à ocorrência, distribuição e freqüência dos bens essenciais, reconhecidos como renováveis uns, esgotáveis outros, e auto-renováveis tantos mais;

... tem o objetivo de promover a difusão de conhecimentos sobre recursos naturais e meio ambiente e, por conseqüência, abordar problemas decorrentes do mau uso daqueles e da condição administrativa destes;

... visa, ainda, a oferecer contribuições que atendam à demanda de uma classe da sociedade situada nos limites de formação pré-acadêmica, servindo contudo e também à faixa universitária;

... publicando estudos concisos e breves, claros e concretos, pretende cobrir eventuais deficiências editoriais, oferecendo, assim, trabalhos originais, reedições oportunas e traduções adequadas, que concorram para a racionalização do pensamento e harmonização conceitual da conservação da natureza e de seus recursos;

... pretende preencher espaço específico na atividade cultural,

com publicações que obedecam a um plano de produção de larga abrangência, variando quanto ao conteúdo em cada edição, da mesma forma que não obedecendo a rígido calendário;

... entretanto, não responde, em termos da filosofia da Instituição, pelos conceitos, opiniões e conclusões expressadas por autores, responsáveis exclusivos quanto ao texto, muito embora os estudos editados integrem a linha de ação setorial a cargo da Superintendência de Recursos Naturais e Meio Ambiente da DT do IBGE, da qual podem não representar de forma rigorosa seus pontos de vista;

... constitui-se, afinal, em permanente mensagem refletindo a imagem de uma política de correlação da função humana com os bens da natureza e com os fatores conformantes do meio ambiente.

O porque deste opúsculo

Tom Gill, autor desta breve mas profunda visão sobre um dos mais debatidos problemas do mundo atual — sem que a este seja exclusivo ou peculiar — foi um dos mais brilhantes especialistas em recursos florestais do Novo Mundo. Norte-americano, era, entretanto, homem de vida radicada nas questões dos trópicos.

Silvicultor de profissão, apaixonado e culto, entusiasta e versátil, dentre seus afazeres intensos tinha tempo para escrever. Esse fato não é comum aos florestais, mas ele o fazia com frequência e bem, expressando belos e apaixonantes conceitos, como os que emite neste opúsculo.

O trabalho que editamos é fruto de uma conferência pronunciada no Instituto Mexicano de Recursos Naturais Renováveis, México, D.F. Grande empreendedor das atividades de conservação * ele as desenvolveu entre uma autenticidade de práticas e uma confiabilidade de teorias refletidas, restando-lhe ainda a formação cultural ampliada do profissionalismo para alcançar os limites da tão essencial concepção humanística. Ele criou e impulsionou ativamente uma das mais interessantes organizações, a Associação de Florestais Tropicais das Américas. Nela encarnava seus ideais.

O opúsculo encerra idéias para meditação e contempla bom acervo delas como fonte de inspiração ou de motivação para trabalhos a nível situável do pré ao universitário. Sem embargo, maneja-

* Processo racional, técnico e econômico de utilizar os recursos da terra. Exploração: Utilização consentânea dos recursos em função de necessidades e de aproveitamento das disponibilidades com um mínimo de perturbações.

das com adequada orientação, poderão tais reflexões permitir também a utilização a nível menos pretensioso.

Graças à gentileza da consagrada figura continental, senão mesmo universal, do pesquisador e ecólogo Enrique Beltran, presidente do Instituto Mexicano de Recursos Naturais Renováveis, a quem agradecemos a deferência, apresentamos, em português, a contribuição do há pouco falecido Tom Gill. A tradução é devida aos conhecimentos e cuidados do Eng. Agr. Copérnico de Arruda Cordeiro, do corpo técnico especializado do IBGE na SUPREN, que, para tanto, realçou com fidelidade e segurança as oportunas imagens do admirável cultor da obra da Natureza.

Rio de Janeiro, dezembro de 1976.

WANDERBILT DUARTE DE BARROS
Superintendente da SUPREN

Nesta oportunidade vou pedir a todos algo muito difícil. Peço-lhes que se esqueçam por um momento de que pertencem à raça humana. Somente por uma hora tratemos de ver a Humanidade e a própria Terra como se nós fôssemos — por assim dizer — observadores de Marte ou de algum outro planeta distante e estivéssemos contemplando este estupendo espetáculo de vida, de morte e de mudança incessante com absoluto desinteresse científico, sem outro empenho que o de estudiosos acerca do destino final de um planeta absurdamente pequeno, e do conjunto superlotado de formas de vida que o habitam.

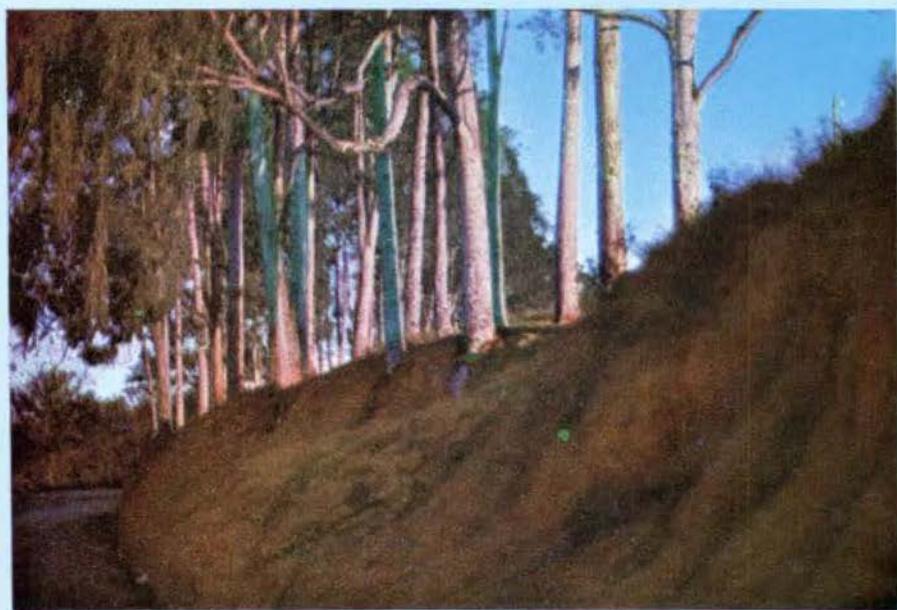
Possivelmente não o lograremos por completo. Mas, até o ponto em que possamos ver o homem com o mesmo desinteresse que poderíamos examinar as atividades de qualquer outra espécie, estaremos mais capacitados para influenciar seu futuro bem-estar e, talvez, para melhorar suas possibilidades de sobrevivência.

Eu creio que uma das primeiras coisas que devemos aceitar, é que a sobrevivência de qualquer espécie, inclusive o homem, não está garantida. A história da Terra tem sido a história do nascimento, dominância e desaparecimento final de espécie após espécie, que tenham cruzado brevemente pelo cenário da vida, para desaparecer.

Por mais de dois mil milhões de anos, a Terra tem sido o lar de incontáveis e maravilhosas formas diversificadas de vida. Algumas delas, por algum tempo, regeram a Terra, como o homem na atualidade. Faz mil milhões de anos, o *trilobita* era o senhor dos mares, e isso durou por tantas eras que faz com que se veja a duração do homem como insignificante. Depois, por várias centenas de milhões de anos, os grandes *dinossauros* se assenhorearam do mun-

do. Esses répteis foram os maiores, os mais ferozes animais que a Terra jamais conheceu. Muito bem adaptados a seu ambiente e modo de vida, quando as condições modificaram, estavam demasiadamente especializados para mudar com elas. E, assim, também passaram, e somente os répteis mais simples sobreviveram. Os insetos, igualmente, em uma época, tiveram o domínio do mundo, e só perderam essa supremacia há uns vinte e cinco milhões de anos. Esses primeiros organismos — se é que puderam pensar — provavelmente acreditaram que seu dia seria eterno, como o faz o homem; e em realidade seu dia durou mais do que tem durado o do homem. Mas, todos eles — por razões que não conhecemos bem — perderam seu lugar; e a Vida, como se se houvesse cansado na experiência, lhes volveu as costas.

Ninguém conhecerá nunca quantas formas de vida diferentes evoluíram e desapareceram. Sabe-se que, pelo menos 20.000 vertebrados extintos e um número ainda maior de plantas superiores também extintas, fizeram seus pequenos intentos para encontrar um lugar na Terra, até que, finalmente, falharam. Ninguém conhecerá completamente porque algumas espécies se extinguem. Não se podem considerar as mudanças no ambiente, por si sós, como responsáveis pelo desaparecimento de raças inteiras. Pode-se somente supor que, afinal de contas, tomaram os caminhos que conduzem à extinção. Tenho falado de “vida” mais de uma vez, e, no entanto, não conheço realmente o que é a vida. Ninguém a conhece. Conhece-se um pouco acerca da forma em que a vida atua; mas, com respeito a como começou ou qual possa ser seu último propósito — tudo isso permanece em profundo mistério para nós, como o foi para os homens primitivos. Mas, ainda que não tenhamos sido capazes de explicar o que é a vida e qual é o seu objetivo, pode-se discernir, entrelaçadas em suas ricas e misteriosas texturas, certas normas que parecem fundamentais para a própria existência da vida. Uma delas — talvez a mais básica de todas — é o duplo caráter dos seres vivos. Quero significar esse duplo aspecto como criação e destruição; vida e morte; amor e ódio; cooperação e competição; matéria e antimatéria. Aqui, têm-se os princípios antagônicos que parecem ser parte de todo vivente. Não se conhece porque é isto assim, exceto como alguém já disse, que parece ser parte de um grande princípio regulador, que torna a vida possível ao fazê-la transitória. O recente descobrimento da antimatéria, pode



As florestas contribuem para o bem-estar da vida.

estender este princípio de dualidade ainda mais além de nosso pequeno mundo. Porque poderia indicar que em alguma parte, pode haver galáxias antimatéria, universos antimatéria e, como alguém já sugeriu, antigente ou antipessoa.

Assim a vida, como fenômeno biológico, parece ter duas faces. Uma é sua miserável, não misericordiosa batalha; a outra, um milagre de interdependência, de mútua ajuda e relações intimamente entrelaçadas. Na superfície, a lei do mais forte parece ser o fator governante. Encontra-se em todas as partes, competição cega e selvagem entre os insetos, mamíferos, aves, peixes e o homem. Ainda no aparentemente plácido reino das plantas, a competição não é menos feroz. Sob a superfície do solo, as plantas mantêm uma luta sem quartel por espaço e água para suas raízes; e sobre a superfície, uma luta igualmente sem misericórdia pela luz do sol; cada planta estrangulando, fazendo morrer de fome a seu vizinho, em uma negra batalha pela sobrevivência.

Menos dramático, apesar de que não menos básico, é o princípio de cooperação que faz possível a vida do indivíduo, e a sua sobrevivência, como espécie, mais segura. Alguns crêem que o princípio da cooperação deve ser mais antigo que o da competição, e há razões para pensar que a cooperação foi um princípio governante da vida em seus começos. Certamente, a cooperação intercelular tem sido base de todo progresso. Para a maioria dos homens, o líquen é — possivelmente, o exemplo clássico de cooperação. No líquen, uma alga e um fungo — venturosamente — habitam juntos. A alga provê os carboidratos; o fungo, os sais e o armazenamento d'água. Graças a esta cooperação, os líquens podem existir nas superfícies desnudas das rochas, onde a vida para a alga e para o fungo, isolados, seria impossível.

Mas os exemplos de cooperação são incontáveis. Um deles ocorre com os pulgões e as formigas: as formigas obtêm alimento dos pulgões e estes se alimentam das raízes de plantas que as formigas lhes levam. Muitas espécies vegetais dependem inteiramente da cooperação dos insetos que, quando obtêm o néctar das flores, distribuem também seu pólen. A cooperação provê a muitas espécies com a força que deriva da união. Animais, que como indivíduos facilmente seriam presas de seus inimigos, encontram segurança e paz quando se unem. Um indivíduo isolado só pode

obter alimento que esteja fora de seu alcance, com a cooperação do grupo. Entre os homens, a própria civilização é produto da cooperação mais completa. Há competição, sim — e pode ser sem misericórdia — mas, a chave da civilização é a cooperação. Nenhum de nós poderia estar aqui esta noite, se não fosse por uma larga série de fatores cooperativos, tão complexos e de tal alcance, que poucas vezes percebemos que existem.

Podemos aceitar este princípio de dualidade quando se aplica à cooperação e à competição; mas, há outro aspecto da dualidade da Natureza que não podemos aceitar tão facilmente — é a necessidade da morte. Entretanto, sem a morte a continuação da vida seria impossível, porque aquela é completamente inseparável desta. A enorme fecundidade da Natureza — especialmente entre os organismos inferiores — está realmente ligada à morte. Até mesmo as bactérias — os menores dos seres vivos — muito rapidamente povoariam o mundo com o aumento vertiginoso de seu número se não fosse pela morte. Huxley estimou que a descendência de um só pulgão — se todos sobrevivessem apenas por dez gerações — conteria mais substância que 500 milhões de homens.

A continuação da vida, torna-se pois possível pelos controles que a morte provê, e que são muito variados. Podem ser os predadores, a fome ou as enfermidades. E aqui a decomposição tem papel fundamental. Porque a chama da vida prontamente seria apagada por suas próprias cinzas, se estas não fossem removidas pela decomposição. Em um sentido verdadeiro, real, a vida floresce da decomposição; e nisto pode encontrar-se uma espécie de imortalidade biológica, posto que tudo o que viveu e morreu, volta a ser novamente parte da vida, em um ciclo final.

A morte e a decomposição — em consequência — desempenham seus importantes e necessários papéis, que não são de menor importância que a saúde, ou do que a própria exuberância da vida. São partes necessárias à vida. Não se pode deixar de lado este pensamento, porque da aceitação do mesmo dependerá nossa atitude acerca da Terra e seus produtos, dos quais depende nossa sobrevivência. Porque a própria fertilidade — as colheitas que obtemos, o leite que bebemos e a carne que constrói nossa força — tudo nasce dos tecidos mortos das plantas que a Natureza deixa disponíveis através da decomposição. Esses tecidos mortos, provenientes das



Nas pequenas cidades as condições de vida são mais amenas e saudáveis.

raízes e das folhas, formam o alimento para fungos e bactérias que os modificam em substâncias para nutrir as plantas de amanhã e providenciar, assim, o ciclo vital sem o qual este planeta careceria completamente de vida.

Os sistemas radiculares de uma planta são coisas incríveis. Faz anos uma planta de *gualteria* foi cultivada experimentalmente por quatro meses, em uma caixa que continha menos de dois pés cúbicos ** de terra. Durante esse tempo, o vegetal cresceu 20 polegadas; enquanto que sob a terra o sistema radicular havia desenvolvido 378 milhas *** de raízes e 6000 milhas adicionais de pelos radiculares. Isto significa um crescimento médio de 3 milhas de raízes e 50 milhas de pelos radiculares para cada dia do período de crescimento. Podemos obter assim uma idéia da atividade quase furiosa que se realiza sob a superfície de uma tranqüila pastagem, enquanto a erva está preparando o alimento que se converterá depois em leite, carne e manteiga.

Mas a vida era já velha quando as pastagens apareceram. Muito provavelmente, a vida começou nos mares; e do ponto de vista do simples bem-estar animal, foi um grande equívoco abandonar esse cômodo lar primitivo, porque o mar é o lugar mais seguro para a vida. Vive-se ali com mais segurança, mais confortavelmente; e as criaturas marinhas — quase inteiramente livres da ação da gravidade — estão menos restringidas em tamanho. A baleia azul pesa tanto quanto três dinossauros ou dezessete elefantes. Com tão enorme massa nunca poderia ter existido na terra emergida.

Mas por bem ou por mal, em algum remoto e aventureiro momento, a vida decidiu deixar o mar e embarcar em um experimento de evolução, cujo fim ainda não chegou.

Foram as plantas que fizeram possível a vida terrestre, e foi o solo que fez possível a vida das plantas. A formação do solo não começou senão a cerca de trezentos milhões de anos, muito depois que a vida havia aparecido nos oceanos. Então, enquanto o solo se

* pé cúbico — medida inglesa de volume, equivalente a 28,32 dm³ do sistema métrico decimal.

** polegada — medida inglesa de comprimento, equivalente a 25,40 mm do sistema métrico decimal.

*** milha — medida itinerária inglesa e norte-americana, equivalente a 1609 metros.

tornava mais profundo e extenso, as plantas se moveram ao longo de costas e vales e subiram as colinas, estabelecendo-se a distâncias cada vez maiores do oceano.

Essas plantas primitivas, são as verdadeiras fundadoras de todo o mundo vivente, e a contribuição enorme das plantas à vida na Terra foi a elaboração de clorofila, o pigmento verde, nas folhas e nas algas. Por meio da clorofila, as plantas utilizam a energia radiante do sol para *manufaturar* amido e fazer possível a proteína. Foi somente, então, que se preparou o caminho para que os animais pudessem existir. As plantas formaram a vanguarda na marcha da vida a partir do mar. Seguiram-se-lhes os animais e, no extenso caminho dos animais e das plantas no mundo, seu progresso e contínua existência têm sido possíveis graças à sua permanente associação.

Assim, com a formação de um manto fértil de solo através da Terra e o aparecimento da vida fora das mornas águas dos mares, começou a longa e, provavelmente, interminável luta dos seres vivos para adaptar-se a seu ambiente, para persistir e multiplicar-se no desfile eterno conhecido como evolução. Mas, através de todo este aparecimento, queda e manifestações modificantes da vida, parece existir uma lei inflexível: quando um grupo dominante perde sua posição de *proeminência*, nunca volta a tê-la. A história de cada espécie parece ser a de criaturas primitivas que surgem, multiplicam-se, diversificam-se, adaptam-se a condições especiais de vida e logo desaparecem. É como se um princípio básico de evolução fornecesse, tanto para os indivíduos como para as espécies, as possibilidades de aumentar a sobrevivência com a habilidade de adaptar-se ao ambiente. E isto nunca foi simples. O que chamamos ambiente é um surpreendente complexo de entidades vivas e não vivas que estão em guerra, que entram em sociedade e sofrem mudanças súbitas e tão imprevisíveis, que às vezes, são catastróficas, porque por ambiente queremos dizer muito mais que a cultura ou os meios sociais ou geográficos. O ambiente inclui cada força — viva ou não viva — que influencia a existência. No caso do homem, uma parte muito vital de seu ambiente é, microscopicamente, pequena, mas, também enormemente complexa, e quando algum de seus componentes muda, o resultado pode ter alcances desastrosos.

Em conseqüência, além de tudo o mais, é tarefa fundamental para a vida, adaptar-se a este ambiente sempre em mudança. Só



Nos centros urbanos maiores a vida torna-se complexa...
... apresentando como consequência, aspectos de degradação ambiental.

em forma muito limitada, podem os organismos mudar o próprio ambiente.

O homem, entretanto, é a exceção. A entrada do homem neste complexo de forças delicadamente ajustado, que chamamos ambiente, trouxe mudanças mais profundas que as originadas por todas as espécies nos milênios que lhe precederam. Porque o homem é o menos tranqüilo dos animais, e com seu aparecimento algo novo nasceu no mundo: a inteligência humana. O instinto, é claro, já existia desde muito antes, e, se o mundo não mudasse, o instinto teria vantagens sobre a inteligência. O instinto é muito mais confortável e erra menos, porque sua experiência está cristalizada e tem atrás de si milhões de ensaios e erros. Mas, o instinto falha completamente quando confronta condições de mudanças. A inteligência, sendo relativamente nova, provê uma dificultosa maneira de tratar com o mundo; mas, num mundo em mudanças é muito mais útil. E o efeito da inteligência humana no mundo tem sido muito mais importante que todos os outros fatores orgânicos.

Não obstante, essa mesma inteligência não tem evitado que o homem seja o mais impiedoso destruidor de sua própria espécie e de seu próprio ambiente, que a história inteira do Universo tem conhecido. Por isso nos surpreendemos acerca desta qualidade chamada "inteligência". Parece ter limitações definidas; não dentro de si mesma, mas em seu poder para ditar ações. Em outras palavras, o homem é com freqüência perfeitamente capaz de conhecer o que deve fazer — o que sua inteligência lhe diz que faça — mas muitas vezes faz exatamente o contrário. É como se esta coisa que chamamos inteligência fosse tão nova que não pudéssemos confiar inteiramente nela e preferíssemos depender do instinto, num mundo onde o instinto já não é um guia seguro.

Mas, seja qual for o resultado final, este largo e dispendioso processo de evolução tem produzido pelo menos uma qualidade nova para o mundo vivente, uma qualidade que somente o homem possui: o poder de analisar a causa e o efeito; o poder para nomear as coisas e formular idéias abstratas; o poder — muito embora em pequeno grau — de planejar seu próprio futuro.

E além de ter sido agraciado com esta qualidade única da inteligência, o homem tem sido maravilhosamente afortunado. Foi feliz ao encontrar um lugar para viver, exatamente onde por dois

mil milhões de anos ou mais as forças da Natureza haviam trabalhado para formar incontável número de plantas e animais, construindo um ambiente altamente especializado que o homem herdou. Sem ter nada a ver com o planejamento ou construção do mesmo, simplesmente o herdou. É o novo rico do mundo biológico. Esta combinação afortunada de ambiente favorável e inteligência única se uniram para fazer do homem o organismo dominante de seu tempo. Contudo, ele teve pelo menos um defeito nocivo. De alguma maneira, em algum momento, adquiriu a crença de que todos esses milhões de anos de evolução tinham sido arrumados para seu exclusivo benefício; que era o organismo escolhido no mundo; o menino louro da biologia.

Em realidade o homem está completamente justificado no orgulho que sente, ao saber que — sobre todas as outras variadas formas de vida — está dotado de inteligência. Mas o que ignora é que, no que concerne à vida neste planeta, não é em realidade tão indispensável como muitas outras formas. A eliminação de certos fungos e bactérias seria mais desastrosa à vida em seu conjunto, do que se eliminado fosse o homem. Porque sem este, seguramente, a vida poderia continuar. De fato, seria uma Terra que marcharia de forma muito mais suave. Mas, sem as bactérias inferiores e os fungos, o homem e toda e qualquer forma de vida desapareceriam deixando este mundo terrestre tão vazio e inerte como a lua.

E em realidade, comparado com outras formas de vida, o homem não é, particularmente, impressionante. Fisicamente é uma curiosa aglomeração de partes de segunda mão, de partes anatômicas oxidadas e passadas de moda. É admirável que este “conjunto diversificado” trabalhe tão bem como o faz. Muitos de seus órgãos já ultrapassaram o tempo de sua utilidade, e é duvidoso que sua mente tenha melhorado notavelmente nos últimos dois mil anos. Está completamente despido e não é muito robusto. Comparado com as aves não vê muito bem. Muitos sons estão fora de seu equipamento auditivo um pouco rude; e faz frente a dificuldades funcionais porque decidiu caminhar sobre seus membros posteriores, alguns milhões de anos demasiadamente cedo.

É também um animal vicioso. A guerra, como atualmente a pratica, não tem igual na Natureza. É necessário ir às formas mais

inferiores da vida animal para encontrar algo comparável à guerra humana. Também, em grande parte, é um parasita. Aprendeu a usar os estômagos de outras espécies vivas para digerir erva para seu próprio benefício, e assim se converteu em pecuarista. Domesticou as plantas e se tornou agricultor. E se houvesse mantido seu número relativamente restrito, teria podido viver permanentemente em forma parasitária sobre o solo. Mas, o aumento incessante de seu número, e o avanço cultural, converteram-no em agente perigosamente destruidor ao alterar os processos naturais; e quanto mais os altera, mais necessário lhe é alterar seus próprios sistemas de vida.

Assim, o homem se mantém separado de todos os outros animais, em sua habilidade para modificar profundamente o ambiente. Se o usasse de forma construtiva, este poder teria enorme valor de sobrevivência, mas, na realidade, tem tido dois resultados catastróficos. Primeiro, como já assinalamos, tornou-o um parasita dos recursos da Terra, em um grau que nenhuma outra espécie havia alcançado; e em segundo, fê-lo, em grande parte, esquecer sua dependência absoluta do ambiente, sem tomar em consideração as mudanças que tem introduzido. Ambos resultados são perigosos. O perigo do parasitismo é que quando conduzido a extremos, seu fim é a morte, tanto para o hospedeiro como para o parasita. O segundo perigo reside no fato de que a falta de compreensão pelo homem de que seu bem-estar e sobrevivência dependem do ambiente, o tem levado a esquecer as leis fundamentais da Natureza.

Como resultado desta falta de atenção, há uns seis mil anos, quando o homem se tornou o que curiosamente chamamos “civilizado”, seu ambiente começou a deteriorar-se. Com uma quantidade sempre crescente de seres humanos e ferramentas cada vez mais eficientes, eliminou muito da vida animal e vegetal, e diminuiu a fertilidade do solo. Em uma palavra, começou a destruir o ambiente que suporta a vida ao seu redor. Naturalmente isto era fácil; uma coisa que se fazia natural e que a princípio não apresentou graves inconvenientes. É certo que neste processo criou desertos, viu-se forçado a abandonar algumas de suas mais orgulhosas cidades, e teve que combater em guerras selvagens para adquirir novas terras para substituir aquelas terras que havia destruído. Mas, dotado de sua incansável inteligência, com seus novos poderes — e em números cada vez maiores — o homem continua lutando pelos re-

curso do mundo, toda vez que necessita o essencial para seus níveis de vida sempre mais exigentes. Assim, segundo avançava a civilização e seu sentido de separação do ambiente se tornava mais completo, o homem tem pensado no destino predeterminado de sua natureza conquistadora e de si mesmo como o amo do Universo. Em certo sentido era o senhor de todas as espécies vivas; mas esqueceu que em relação a seu bem-estar material, era também um animal.

Mas, com que desespero tem resistido a aceitar este fato! Tem lutado contra todo conceito que ameaça sua crença na soberania do homem. Tem ridicularizado, colocado fora da lei, legislado contra e até mesmo queimado na fogueira os herejes que têm disputado sua supremacia predestinada. A Galileu, a Darwin, a Freud e a muitos outros, tem atacado selvagememente por terem posto em dúvida que a Terra seja o centro do Universo e que o homem é o vigário da Criação por designação divina. Nossa própria linguagem tem-se moldado na crença de que a Terra e cada ser vivente sobre ela, têm por único propósito a manutenção em números cada vez maiores deste supremo resultado: o homem. A história teria sido muito diferente e a própria Terra, um lugar muito mais agradável para viver, se o homem tivesse aceito o fato simples de que seus processos corporais são os de um animal, e que seu próprio bem-estar depende totalmente do bem-estar de seu ambiente.

Porque por muito que o homem seja capaz de alterar este ambiente, não chega em realidade a dominá-lo. Confunde a habilidade para alterá-lo com a habilidade para controlá-lo. O resultado é que continuamente vai mudando este mundo, sem a menor idéia do resultado final.

Por isso, temos que enfrentar o fato trágico de que o homem com o dom de sua inteligência, tem sido e é ainda, o maior destruidor na Terra. Tem reduzido o número de quase todos os animais; cortado e queimado as florestas; pastoreado com excesso e destruído as pastagens. Tem permitido que a erosão roube a fertilidade do solo de suas fazendas, e tem-se visto uma infinidade de civilizações declinarem devido ao esgotamento dos recursos, mudando-se então para novas terras, originando guerras para repetir o processo.

Mas não encontraremos muito disso que normalmente chamamos história. Provavelmente as vidas dos homens teriam sido

mais ricas e menos destruidoras para si mesmas e para o mundo, se a história tivesse sido escrita, não como um panorama sem sentido de guerras e intrigas políticas, mas, sim, do ponto de vista básico das relações do homem com o mundo que o rodeia; do que tem feito com as florestas, os solos e as pastagens, e o que, por sua vez, estes lhe têm feito. As fronteiras dos impérios se encolhem ou estendem; as religiões mudam ou se extinguem; os ditadores e os demagogos passam pelo cenário e desaparecem. Mas, do ponto de vista da verdadeira “saga” humana, são coisas evanescentes e estranhas, porque em meio do tumulto e alvoroço da mudança incessante, o que realmente tem significação é o que está acontecendo ao homem e ao ambiente do homem.

Provavelmente, do ponto de vista da sobrevivência humana — e certamente do ponto de vista da preservação das normas humanas que tornam a vida valiosa — não haveria ocupação mais proveitosa do que a de examinar as relações do homem com seu ambiente, isto é, com os ingredientes que fazem seu mundo e dos quais depende sua existência. Há muitos, muitos destes ingredientes, mas, provavelmente o mais importante é a energia que se recebe do sol. Poucos de nós estamos acostumados a pensar na energia solar como parte de nosso ambiente, exceto de que proporciona a luz e o calor cotidianos; todavia, é a energia acumulada da luz solar de ontem e de milhões de ontens, que faz do nosso ambiente uma coisa vivente capaz de produzir a vida.

Em realidade toda a cultura humana é uma complexa transformação de energia solar. O florescimento das civilizações em todos os continentes só tem sido possível obtendo desta energia o que se tem acumulado em reservas orgânicas no carvão, nas plantas, nas florestas, e no poder hidráulico. Um exemplo dessa energia acumulada é uma simples pastagem. Durante o dia, o pasto absorve os raios do sol. Quando chega a noite, não devolve essa energia, adquirida em forma de calor, como faz a superfície da água ou da Terra; em vez disso, a planta combina a radiação capturada do sol com elementos tomados do ar, da água e do solo, para transformar estes materiais mortos em seres vivos: em novas folhas de pasto. O pasto mesmo não dá nenhuma mostra desta luz solar em seu interior. Mas, se o secarmos e lhe aproximarmos um fósforo se inflama. Esta chama é a liberação daquela energia que o pasto

esteve coletando da luz solar, armazenando-a para uso futuro. Se não queimarmos o pasto, a energia do sol aí permanece e posteriormente, quando um animal o comer transformar-se-á em carne do mesmo, para sustentar essa chispa que chamamos vida. A fertilidade pode ser, pois, concebida em termos da habilidade do solo para receber, manter e liberar a energia solar. Se é um solo vivo, dinâmico, produz vida. Mas, se por um mau uso lhe roubarmos essa energia acumulada, teremos um solo morto, erodido, de muito pouca utilidade para o homem.

E o homem mesmo, não menos que qualquer outra planta ou animal, depende para sua vida dessa energia acumulada pelo sol. E como todo animal, depende absolutamente das demais formas de vida e dos variados fatores que constituem seu ambiente. Os organismos vivos, pois, e seu ambiente, formam um sistema recíproco. Nenhuma paisagem é estática, deixada muda continuamente em resposta a reações que nunca terminam. Deixada a si mesmo, isto é, sem interferência do homem, uma paisagem chega a alcançar um balanço entre o consumo e a reposição, uma harmonia de equilíbrio entre si mesmo e a vida que suporta.

Provavelmente, a maior aproximação do homem no sentido de manter este equilíbrio, baseia-se na lenta adaptação dos povos primitivos ao balanço relativo entre o que tomavam do solo e o que a natureza podia repor. A princípio, todos os povos foram primitivos. Mas, quando se tornaram urbanos, perderam o sentido de dependência do solo. Tomamos algo do solo, mas não repomos. E nosso efeito mais nocivo sobre o ambiente é a destruição da cobertura vegetal.

Porque o solo está cheio de vida. Em nenhuma parte da Terra tem a Natureza produzido uma forma mais íntima de interrelações vitais, do que no próprio solo. Há, aí, uma enorme variedade de vida animal que vai desde os roedores, as lombrigas e os insetos, até a vida microscópica dos protozoários e também das bactérias vegetais. O terreno não é somente solo. É uma fonte de energia que flui através de um circuito de solo, plantas e animais.

A significação do solo baseia-se em suas funções; no fato de que se algo suceder que detenha o trabalho de um determinado solo, de uma determinada bactéria ou fungo do solo, toda a vida terrestre poderia chegar a seu fim em termo de meses. O número de seres

vivos no solo é quase inconcebível: um grama pode ter mais de 30 milhões de microrganismos, cada um deles uma chispa separada de vida por si mesmo. Para cada planta ou animal vivo existente na superfície da terra, há milhares de formas de vida inferiores dentro do solo e que lhe dão vida. O solo, portanto, não é uma substância ou mescla de substâncias químicas úteis, mas, sim, um fenômeno, um dinamismo de grande complexidade, uma coisa frágil, vivente, que facilmente se destrói. Não é o produto de anos e gerações, mas de séculos e milênios. Não é estático, senão que deve renovar-se constantemente, porque a energia armazenada em seu interior se consome constantemente.

O solo e a vida do solo, pois, são coisas organizadas com estrutura, com uma existência de comunidade e com um balanço e estabilidade que são alcançados a longo prazo, e para os quais contribuem milhões de organismos, a luz solar, o ar e a água.

Não teria sentido especular qual destes é mais importante, assim como não teria sentido especular o que é mais importante no homem, se seus pulmões ou seu coração. A água, desde logo, veio primeiro e manteve a vida nos mares por milhões de anos antes que a terra emergida estivesse pronta para dar as boas vindas a um ser vivente. Uma das condições fundamentais da vida, é que haja água disponível, posto que toda a vida depende dela. Afortunadamente não podemos destruí-la. Podemos contaminá-la, podemos convertê-la em uma forma de destruição, mas, a quantidade de água no mundo continua constante. Tudo o que necessitamos notar aqui, é que o solo e a água são básicos para a existência humana, e que a "saga" do homem está intimamente ligada ao que tem feito e está fazendo com estes dois recursos.

As formas de vida humana têm sido profundamente modificadas pela presença destes dois elementos indispensáveis. A história da civilização é pouco mais que o relato de como o homem os tem usado, como os tem modificado para que sirvam às suas crescentes necessidades e como, em amplas extensões, tem destruído o solo e obliterado as fontes de água.

Ainda que os historiadores poucas vezes o notem, a exploração destrutiva que o homem tem feito da Terra tem sido um fator maior na história. Impérios e civilizações têm escrito suas histórias em termos de uso do solo; mas os historiadores na maior parte igno-



**Depósitos de material não degradável são encontrados em centros urbanos.
(Foto de W. Duarte de Barros)**

ram a íntima relação entre o mau uso que o homem faz de seus recursos e o declínio de muitas civilizações passadas. O fato de que a própria civilização tenha sido um acontecimento migratório, pode assentar-se em grande parte na realidade de que o homem, em todo o mundo, tem vivido acima de seus recursos.

Grande parte da história do Mundo poderia ser escrita em termos de erosão do solo, porque isto tem tido uma influência dominante no declínio e queda de nações, culturas e civilizações. A erosão produzida pelo desflorestamento ao redor das fontes do Eufrates, teve papel dominante para obstruir e destruir os grandes sistemas de irrigação da Mesopotâmia. A erosão contribuiu para o declínio do Império Romano e deixou desertas as colinas, antes florestadas, da Índia. Os desertos do norte da China e do norte da África, nos contam a mesma história de esgotamento gradual do solo ao estender-se a civilização. Na atualidade o lar primitivo da civilização chinesa, assemelha-se a um grande campo de batalha, cheio de cicatrizes por forças mais destruidoras que as modernas máquinas de guerra. As forças desencadeadas pelo mau uso que o homem tem feito da boa terra.

A erosão do solo pode ser gradual ou, incrivelmente rápida. Mas, seja qual for a sua velocidade, representa a perda progressiva da fertilidade do solo através da ação do vento e da água. Ocorre em qualquer lugar em que as forças que contribuem para a estabilidade do solo, resultam inferiores às do vento e da água, que provocam o movimento do solo. As forças protetoras são principalmente a vegetação viva que o protege fisicamente e que contribui também para sua fertilidade. Com o declínio da fertilidade, o solo perde sua estrutura e com isso a capacidade de absorver e conservar a água.

Desprovido de sua cobertura vegetal protetora, o solo se torna compacto e praticamente impermeável; a chuva que anteriormente se infiltrava para formar mananciais e depósitos, corre sobre a superfície. Com acumulada velocidade e violência, vai carregando partículas de solo cada vez maiores. O poder da água em movimento é incrível. Quando a velocidade da água superficial se duplica, pode carregar partículas de solos não apenas duas vezes mas, 64 vezes maiores. Cada vez que se duplica sua velocidade, o tamanho das pedras que pode arrastar se multiplica novamente 64 vezes e as



"A erosão do solo pode ser gradual ou incrivelmente rápida." (Foto de W. Duarte de Barros).

diminutas partículas com as quais começou se completam com grandes penhascos que baixam como aríetes destruindo tudo o que encontram em seu caminho e levando o solo fértil até o mar.

Por isso, não é tanto o uso intensivo da terra que causa sua erosão, mas, o abuso; e as formas mais comuns de mau uso são o desflorestamento, o superpastoreio e o monocultivo. A erosão do solo de qualquer classe é um sintoma que indica que o equilíbrio da Natureza foi perturbado ou destruído. É a resposta ominosa à violência da invasão humana de uma área que, por milhares de anos, aproximou-se da estabilidade ecológica.

Não poderíamos nem sequer adivinhar até que extremo a erosão tem mudado a história, aumentado o sofrimento humano, e deprimido as normas de vida. Mas, sabemos que a atualidade marcha com ritmo acelerado em escala maior que nunca. O homem moderno, com seus números sempre crescentes e suas eficazes máquinas, tem produzido mais erosão nos últimos 100 anos do que a que ocorreu nos passados 2.000 anos. Entretanto, com toda sua tecnologia, não se encontrou ainda um substituto prático para essa frágil capa de solo, da qual depende a vida do mundo; sabe-se, apenas, que quando desaparece, as regiões férteis de ontem morrem e se convertem em desertos inabitáveis. Sob as condições mais favoráveis, demora de 300 a 1.000 anos para construir uma só polegada de solo, arável. Uma forte chuva que caia sobre a terra nua, desprotegida, pode carregar meia polegada de solo, ou seja, o resultado do trabalho da natureza em 100 ou 500 anos. E, sob essa camada há somente poucas polegadas mais de solo fértil. Quando este desaparece, a terra que resta abaixo é tão improdutiva como a lua. Algumas vezes tem-se dito que a civilização e o progresso alcançados nos Estados Unidos da América não se fundamentaram na superinteligência e superatividade de seus ancestrais, mas em nove polegadas de solo fértil; e hoje uma terça parte desse solo já desapareceu.

Durante nossa própria vida, as necessidades sempre crescentes de alimentos e de outros materiais que derivam do solo, têm trazido outras formas de mau uso que se baseiam em fazer com que a terra produza colheitas para as quais não está adaptada, simplesmente para produzir dinheiro rápido e abundante. Portanto, mais e mais terras são manejadas, de acordo com necessidades econômicas, do

que com leis biológicas, partindo-se da suposição de que o que é bom para a indústria, deve ser bom também para a terra. E isto pode resultar em equívoco muito caro. Porque com base nele derrubam-se as florestas que protegem nossas fontes de água, fazem-se cultivos em terras que possivelmente não podem suportar uma permanente agricultura, e mantem-se gado em terras que, provavelmente, não podem sustentá-lo.

Entretanto o homem não aprendeu a viver com suas invenções. E como é a espécie mais inquieta da Terra, parece ter necessidade constante de mudanças. Chamam a isto, usualmente, de progresso ainda que seus resultados, freqüentemente, destruam as vantagens que sua inteligência devia dar-lhe. Durante o último século — particularmente — tornou-se muito orgulhoso de “seu progresso moderno”, pelo que será bom considerar o que isto lhe tem proporcionado.

O quadro não é muito tranqüilizador e, uma vez mais, deve-se por de lado nossa ligação com a raça humana, enquanto examinamos alguns dos resultados do progresso alcançado por essa interessante, mas incompreensível espécie.

Em primeiro lugar, penso que devemos estar de acordo em que três ameaças gigantescas pairam sobre a espécie humana: ameaças que não existiam há alguns séculos. Todas elas foram criadas pelo próprio homem, e qualquer uma é capaz de produzir um desastre para a forma de vida que chamamos humanidade.

Estas três ameaças são: a bomba de hidrogênio; a explosão demográfica incontrolada e a destruição progressiva da fertilidade da terra.

Da primeira — a bomba de hidrogênio — não nos ocuparemos, exceto, para notar com certo grau de surpresa, o nível de destruição que tem o homem alcançado, como resultado do progresso científico. Não é grato compreender que exista, pronto para uso instantâneo, o equivalente a 1.000 toneladas de explosivos para cada homem, mulher ou menino sobre a superfície da Terra. Não é grato compreender que neste exato momento, um pequeno grupo de homens tem poderes para impelir forças de destruição que não só poderiam aniquilar centenas de milhões daqueles que atualmente vivem, mas cujos efeitos posteriores condenariam gerações futuras a uma existência em que a própria morte seria considerada

como uma liberação bem-vinda. Mas a própria imensidade deste perigo pode lograr seu remédio. Hoje, todo o mundo — pelo menos intelectualmente — está se afastando de sua antiga herança de ódio, como forma passada de moda para responder às crises da vida. Em tempos passados o ódio, possivelmente, tinha um valor de sobrevivência tão alto como o do amor. Era uma emoção útil porque ajudava a lutar quando havia que lutar ou morrer. Na atualidade, tem-se feito o ódio demasiado perigoso. A futura segurança do homem e a sua sobrevivência seriam melhor alcançadas com a prática da cooperação.

Tampouco poderemos ocupar-nos, agora, da segunda grande ameaça para nosso bem-estar — o aumento incessante de milhões de pessoas — exceto para compreender que isto pode ser a semente de guerras futuras. Porque é inevitável que as multidões esfomeadas, aglomeradas em países superpovoados, não estejam sempre dispostas a contemplar as nações menos densamente povoadas do Mundo, sem levar a cabo, em seu próprio desespero, novas guerras de conquista.

É da terceira ameaça — em muitos aspectos mais ameaçadora — que vamos nos ocupar. É a ameaça de destruir a matéria que faz possível a vida: essas poucas polegadas de terra fértil da qual depende toda a vida terrestre. Aqui poderemos conceber que os povos do mundo podem facilmente aceitar uma solução, porque os ciúmes nacionais não se despertam, nem tampouco, como no caso do controle da população, existem obstáculos religiosos e econômicos que obscureçam a visão.

Teoricamente, podemos estar de acordo. De fato temos estado de acordo por mais de um século. Temos todas as técnicas necessárias para perpetuar nossos recursos naturais e preservar a fertilidade dos solos. Não é o “como” o que nos falta, mas, sim, o “porque”. Nunca atuamos como adultos frente a nosso ambiente, porque nunca chegamos a compreender totalmente porque devemos fazê-lo. Não chegamos a compreender totalmente que este ambiente é parte de todos nós, parte de nossa vida, parte de nossa sobrevivência. Talvez, como sugeri ao princípio, a grande dificuldade tem sido nossa ênfase exagerada em o “homem deus” que tem um poder mítico para criar seu próprio ambiente, enquanto tratamos de não dar-nos conta de que o “homem animal” está sujeito a todas

as demandas da biologia. Como deuses, temos tentado dominar a Natureza, e como deuses temos recusado a nos conformar com suas leis imutáveis.

Essa necessidade de manter a ilusão de ser “amos do universo” tem sido um luxo perigoso. Porque pondo de lado os atributos espirituais do homem, pondo de lado, a beleza que criou e o alto nível de ciência pura que tem alcançado, sua sobrevivência depende, ainda, de viver como organismo natural dentro de um ambiente que deve preservar, se ele próprio quiser ser preservado.

O homem tem aprendido a calcular o curso das estrelas mais distantes; tem aprendido a utilizar as forças que se encontram dentro do átomo, mas, com toda essa sabedoria poucos benefícios tem trazido ao ambiente do qual depende sua vida. Em vez disso tem forjado um Mundo em que a metade da população está desnutrida, onde cada dia 10.000 pessoas morrem de fome, e no qual todos vivemos sob a negra sombra de guerras pavorosas.

Em conseqüência, resta uma pergunta da maior importância: pode o homem fazer o que nenhuma outra espécie viva ou extinta tem feito? Pode consciente e deliberadamente planejar sua própria sobrevivência? Minha crença pessoal é que pode fazê-lo. Porque o homem tem uma oportunidade que nunca foi apresentada a outras espécies, e que ao menos até onde podemos ver, tem a capacidade para determinar o que é a vida e o que significa para ele. Uma vez que compreenda de que depende sua sobrevivência uma vez que possa desprender-se da ilusão de sentir-se o “amo”, poderá, se o desejar, unir-se à grande marcha das forças vivas a seu redor para produzir um mundo mais rico e seguro. É inconcebível que, como outras formas dominantes do passado, também nós estejamos destinados a desempenhar nosso breve papel no cenário da vida e desaparecer.

O que eu temo — e nisto não creio ser o único — é o desejo do homem de transferir as coisas. Não podemos dilatar nossa decisão para restaurar a fertilidade da Terra, ou teremos que enfrentar um tempo de privação e normas subumanas de vida, antes de que o Mundo possa ser novamente habitável. E pode chegar um tempo, quando muitas das riquezas da vida e da segurança de vida pareçam estar tão longe, que as novas gerações terão que construir, dolorosamente, de novo, o que seus antecessores destruíram.



Os hábitos simples das populações do interior são característicos de pequenas comunidades.

Devemos, pelo menos, estar construindo. Em poucas — muito poucas — partes do Mundo, estamos realmente construindo. E não sabemos que o homem possa encontrar uma felicidade mais profunda, mais permanente, do que construir o que destruiu.

O gozo da criação, a recompensa que segue aos esforços unidos para o bem comum são, também, parte da herança do homem e nela se baseia nossa mais preciosa esperança.

Não podemos adivinhar o futuro. Mas, sim, sabemos, que para bem ou para mal o destino do homem está em nossas mãos. A aventura que começou há milhares de milhões de anos nos mares cálidos, é nossa aventura atual. Nós, que dominamos todas as outras formas de vida, na atualidade temos um mundo para conservar. E não poderá haver um destino mais alto que o de cooperar com cada aliado vivo nesta eterna associação, que trata de fazer da terra um lugar permanente, merecedor do milagre que chamamos vida.

SÉRIE PAULO DE ASSIS RIBEIRO

1. Paulo de Assis Ribeiro
Os Recursos Naturais e o Planejamento
2. Wanderbilt Duarte de Barros
Exploração de Produtos Florestais na Amazônia
3. Harold Edgard Strang
Conservação do Meio Ambiente
4. R. F. Dasmann
Ambiente Propício à Vida Humana
5. Tom Gill
O Ambiente e a Sobrevivência Humana

