

# Aula 4

## **ETNO-ECOLOGIA, O HOMEM COMO COMPONENTE INTEGRAL DO ECOSISTEMA**

### **META**

Expor o ser humano como componente do meio ambiente, abordar como o ser humano altera os ambientes de forma a torná-lo mais propício a sua existência e as conseqüências desses impactos; abordar como a agricultura modificou a forma de vida das sociedades, alterando a dieta, aspectos da saúde e da organização social e permitindo o crescimento da população humana; mostrar que as características do ambiente têm influência direta na forma como o ser humano é capaz de modificá-lo e na forma como utiliza os recursos.

### **OBJETIVOS**

Ao final desta aula, o aluno deverá: enxergar o ser humano como parte do meio ambiente, como um agente modificador dos ecossistemas, e dependente da natureza. O aluno deve compreender como o ser humano influencia em vários fatores do ambiente ao mesmo tempo em que depende de várias outras características deste.

**Renato R. Hilário**  
**Stephen F. Ferrari**

# INTRODUÇÃO

Olá! É muito comum que as pessoas se ofendam quando chamadas de animal. De fato, o ser humano sempre procurou se distinguir dos outros animais, mas é sabido que somos animais e estamos sujeitos às diversas leis ecológicas que se aplicam aos outros seres vivos. Nessa aula, portanto, vamos tratar de como o ser humano se insere no planeta, a forma como ele modifica os ambientes para adequá-los às suas necessidades e possibilitar a sobrevivência de bilhões de pessoas, bem como as consequências das atividades humanas para o planeta como um todo e para a nossa própria espécie.

Ver glossário no final da Aula

*Homo sapiens* é um primata **símio** com hábitos terrestres e uma distribuição geográfica muito ampla, essencialmente cosmopolita. Como outros primatas símios, *H. sapiens* é caracterizado pelo alto grau de encefalização (tamanho relativo do cérebro), anatomia primitiva, dieta onívora e grande flexibilidade comportamental. Um aspecto fundamental desta plasticidade comportamental é a variação na organização social da espécie em ambientes diferentes, ou seja, o tamanho e estrutura de grupos. A organização social mais simples é encontrada nos ambientes mais extremos, como o Ártico e o Deserto de Kalahari. A escassez de recursos e sua distribuição nestes ambientes limitam ao extremo a densidade de populações humanas, que geralmente se organizam em pequenas famílias nucleares. No extremo oposto, a agricultura subsidia a formação de comunidades estáveis, grandes populações e a divisão do trabalho, ou seja, as sociedades modernas que conhecemos, onde a tendência geral é a substituição do mundo natural pelo tecnológico.



Seres humanos são capazes de habitar lugares hostis, como o Ártico e o deserto do Kalahari – Fontes: [http://www.educapoles.org/uploads/pictgalleries\\_images/arctic\\_people\\_001.jpg](http://www.educapoles.org/uploads/pictgalleries_images/arctic_people_001.jpg) e [http://www.wildernesstravel.com/images/trips/africa/botswana/kalahari\\_san\\_tribes-delimont-rm\\_af31\\_jle0222-pano.jpg](http://www.wildernesstravel.com/images/trips/africa/botswana/kalahari_san_tribes-delimont-rm_af31_jle0222-pano.jpg)

Em termos ecológicos, *H. sapiens* está entre as espécies animais mais maleáveis do planeta, com grande capacidade para a adaptação a ambientes novos. Esta capacidade é reforçada pela habilidade acentuada de fabricar ferramentas que podem modificar desde o microambiente – roupas e moradias – até paisagens, principalmente pelas práticas agrícolas. Com isto, a espécie é capaz de ocupar quase todos os tipos de ecossistemas terrestres, desde florestas tropicais, até desertos quentes e frios, com a mesma eficiência.

Seria interessante começar pela seguinte pergunta: qual é o **nicho ecológico** de *Homo sapiens*? A resposta é complicada, principalmente porque a espécie tem uma distribuição geográfica muito extensa, que engloba quase toda a superfície terrestre, e assim, quase todas as condições ambientais possíveis. O fator diferencial neste padrão é a avançada capacidade da espécie para desenvolver tecnologias, que determina não somente sua habilidade de ocupar uma vasta variedade de ambientes, como também de alcançar densidades populacionais altas nestes ambientes.

Ver glossário no final da Aula

Neste caso, o nicho fundamental de *H. sapiens*, ou seja, a totalidade de condições ambientais tolerada pela espécie seria, talvez, o mais amplo de qualquer animal. Esta flexibilidade ecológica é subsidiada pela adoção de tecnologias que permite, principalmente, a ocupação de ambientes relativamente frios. Como a grande maioria dos outros primatas, *H. sapiens* é adaptado fisiologicamente ao clima tropical, e não teria condições de sobreviver em temperaturas baixas sem o auxílio de apetrechos, principalmente roupas. A tecnologia é essencial também para garantir a exploração de certos tipos específicos de recursos alimentares, como, por exemplo, a caça de animais de grande porte e mais recentemente, na escala evolutiva, a agricultura e domesticação de espécies.

O nicho realizado de *H. sapiens* varia muito entre regiões ou até localidades específicas, principalmente em relação ao nicho alimentar, que será determinado pela disponibilidade de recursos no ambiente local. Como vimos na aula anterior, a dieta pode variar muito entre populações não somente em função dos recursos disponíveis localmente, como também as tradições culturais de cada povo. A espécie tolera condições, como baixas temperaturas, que normalmente seriam limitantes para sua distribuição, através da tecnologia.

Em relação à condição temperatura, por exemplo, *H. sapiens* cria seu próprio micro-clima através de roupas, abrigos e o uso de fogo. Com isto, é praticamente a única espécie de mamífero capaz de colonizar permanentemente desde as regiões equatoriais, de temperaturas constantemente altas, até as polares, onde a paisagem gelada é proibitiva para a maioria dos animais terrestres. Da mesma forma, a tecnologia, como a construção de represas, poços e cisternas pode possibilitar a colonização bem-sucedida de ambientes áridos.

A distribuição geográfica cosmopolita *H. sapiens* se destaca dos demais animais, que geralmente, se limitam a certos tipos específicos de ambientes em regiões bem delimitadas. Ao mesmo tempo, esta habilidade de ocupar novos tipos de ambientes confere ao ser humano a capacidade de alterar estes ambientes, tanto propositalmente como acidentalmente, embora o potencial para isto varie consideravelmente. Em casos extremos, como os desertos, o potencial para modificações é limitado por condições específicas, como a temperatura ou níveis de precipitação.

Na floresta tropical, por outro lado, os impactos causados por ações antrópicas podem ser desastrosos. Atualmente, o desmatamento é o maior problema ambiental no Brasil, onde a perda de recursos naturais e a extinção de espécies é apenas o aspecto mais visível. A floresta tem um papel muito importante em vários aspectos do ambiente, desde o clima até a topografia, mas principalmente em relação à manutenção do solo. Na Amazônia, principalmente, a maior parte dos solos são extremamente arenosos, e a remoção da cobertura florestal resulta na exposição destes substratos ao **intemperismo** acentuado da região, especialmente as chuvas torrenciais. Na Caatinga, o clima árido da região tem efeitos igualmente problemáticos, onde o avanço das fronteiras agrícolas tem degradado o ambiente ao ponto de criar focos de desertificação em algumas áreas.

Ver glossário no  
final da Aula



O desmatamento de florestas tropicais é um dos impactos humanos causados nesse tipo de ambiente. (Fonte: [http://www.greenpeace.org/brasil/ReSizes/ImageGalleryLarge/Global/international/photos/forests/2010/MG\\_0652m.jpg](http://www.greenpeace.org/brasil/ReSizes/ImageGalleryLarge/Global/international/photos/forests/2010/MG_0652m.jpg))

O conceito filosófico do ser humano como uma entidade única, destacada e isolada do mundo natural, se deve muito às tradições das grandes religiões monoteístas, que consideram o Homem como o centro do universo, e o mundo natural como um simples recurso à disposição da espécie. Isto contrasta significativamente com a maioria das religiões tradicionais, conhecidas como animistas ou pagãs, onde a natureza é fundamental e o papel do Homem dentro desta natureza é bastante claro também. As tradições das religiões hindu-budistas compreendem muito bem o papel do ser humano no ecossistema, e o conceito do ciclo de vida através da reencarnação é uma visão simbólica, mas muito perspicaz da ciclagem de nutrientes em um ecossistema.

Em contrapartida à visão antropocêntrica do mundo dos poderes coloniais, surgiu do sentimentalismo do século XVII a idéia do “nobre-selvagem”, um representativo idealizado das sociedades tradicionais e sua suposta harmonia com a natureza. Esta idéia persiste até hoje na cultura popular, onde os povos ameríndios são apresentados frequentemente como seres “ecológicos”, defensores da natureza e do equilíbrio natural. É um assunto polêmico, mas estes mesmos nativos não deixaram de adotar novas tecnologias como armas de fogo e ferramentas agrícolas, que tornaram muito mais eficiente sua exploração de recursos naturais e sua alteração do ambiente. Mesmo antes da chegada dos europeus no continente americano, civilizações pré-colombianas já eram capazes de alterar significativamente o ambiente onde viviam, inclusive com cultivos agrícolas e com a construção de cidades.

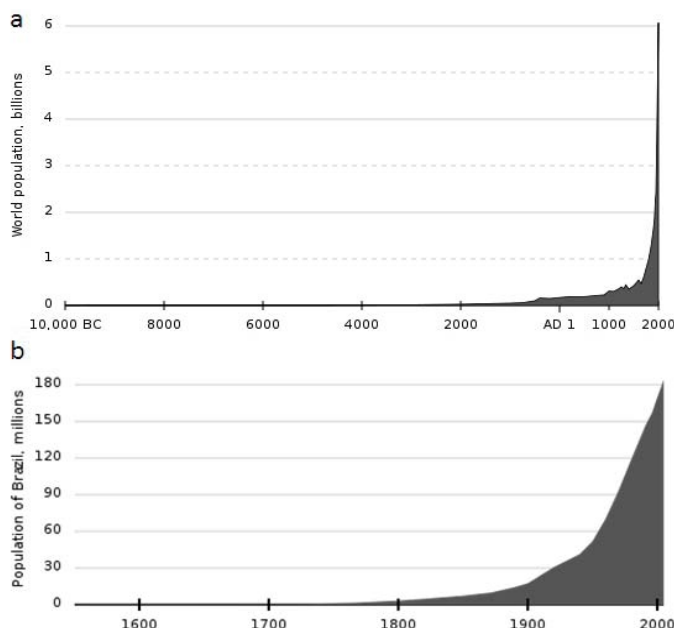


As ruínas de Machu Picchu, uma cidade da era pré-colombiana. (Fonte: <http://www.peru-machu-picchu.com>)

Mais do que esta visão romântica das sociedades tradicionais, é interessante pensar em termos da capacidade de suporte dos ecossistemas em que fazem parte. Esta capacidade é determinada pela disponibilidade de recursos no ambiente e os efeitos de outros fatores como competição, predação e parasitismo. Como já mencionamos, no caso específico do ser humano, a tecnologia é um fator adicional importante. A tecnologia pode aumentar a capacidade de suporte para *H. sapiens* de um ambiente por vários meios, como (a) aumentar a produtividade do ambiente (em geral ou de recursos específicos); (b) reduzir a competição por estes recursos; (c) minimizar ou eliminar outras interações interespecíficas, que podem levar à predação ou ao parasitismo. Além destas questões básicas, a tecnologia pode modificar outros aspectos básicos das populações, como suas taxas de mortalidade (desenvolvimento de medicina).

Em uma escala global, estimativas da capacidade de suporte do planeta Terra para a população variam muito, mas existe uma unanimidade – o padrão de consumo dos Estados Unidos, se aplicado à toda população mundial, não seria sustentável em longo prazo. As estimativas da capacidade de suporte variam de acordo com o modo de vida: em um mundo onde a caça/coleta é universal, é possível que a capacidade de suporte do planeta não ultrapasse uma população de 1-2 bilhões de habitantes.

Em 1500, a população total do território brasileiro – composta exclusivamente de tribos de caçadores/coletores – foi de 3 a 5 milhões habitantes, ou seja, uma densidade populacional de mais ou menos meia (0,5) pessoa por quilômetro quadrado. Como a região foi ocupada por seres humanos ao longo de pelo menos os últimos dez mil anos, parece razoável concluir que esta densidade populacional representa a capacidade de suporte aproximada da região, baseada na tecnologia disponível localmente na época, ou seja, a caça/coleta e a agricultura errante em pequena escala.



(a) crescimento da população humana mundial ao longo dos últimos 12.000 anos; (b) crescimento da população brasileira desde 1500 (Fontes: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b7/Population\\_curve.svg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b7/Population_curve.svg) e [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/75/Population\\_of\\_brazil.svg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/75/Population_of_brazil.svg))

No extremo oposto, a agricultura industrializada, apoiada pelo desenvolvimento de variedades de plantas e animais cada vez mais produtivas e resistentes a doenças e condições adversas, eleva a produtividade e subsidia o aumento da capacidade de suporte do ambiente. Há controvérsias, mas algumas estimativas chegam à casa de 30 bilhões, no caso de controles extremos sobre o uso do solo e dieta, mas o consenso geral é de aproximadamente 12 bilhões. Ou seja, a população humana atual (estimada em 7 bilhões) já ultrapassou a metade deste total teórico.

A agricultura é uma atividade que modifica fundamentalmente a relação entre o Homem e seu ambiente, ao fornecer um aumento significativo na disponibilidade de certos tipos de recursos (as espécies cultivadas). O potencial para o desequilíbrio de ecossistemas naturais está muito claro por várias razões. Os principais impactos causados pelo crescimento da população humana são:

- i) Aumento no uso/ocupação de terra;
- ii) Aumento no consumo de recursos;
- iii) Aumento da poluição.

Um aspecto complementar do crescimento tecnológico é o desenvolvimento do setor de saúde, que garante menores taxas de mortalidade e, conseqüentemente, maior longevidade. Por outro lado, do ponto de vista exclusivamente ecológico, a guerra pode ser considerada uma forma de controle populacional, ao eliminar uma proporção significativa da população. Nas sociedades tradicionais, entretanto, a eficácia da guerra para limitar o crescimento populacional é limitado porque elimina basicamente os homens, enquanto o potencial de crescimento de uma população é determinado pelo número de mulheres, principalmente considerando que, na maioria de sociedades tradicionais, a poliginia é permitida.

Os *Yanomami* de Roraima apresentam um caso interessante aqui. Habitam uma região extremamente pobre em recursos naturais, onde a caça é escassa e a maior parte dos solos são fracos e inadequados para a agricultura. Ao acompanhar o modo de vida da tribo a partir dos anos 1960, o antropólogo americano NAPOLEON CHAGNON (1968) encontrou um povo extremamente agressivo, onde cada aldeia estava em estado de guerra constante com seus vizinhos.

O motivo principal da guerra entre os *Yanomami* parece ser as mulheres, que são relativamente escassas na população geral, como consequência da prática de infanticídio seletivo (a eliminação sistemática de neonatos do sexo feminino), que gera um desvio expressivo na razão sexual na população mais jovem. Frente à escassez de potenciais esposas, a única opção reprodutiva para jovens homens adultos é o rapto de mulheres das aldeias vizinhas. O resultado destas batalhas é uma alta taxa de mortalidade entre os homens desta faixa etária.

Seu trabalho gerou muitas controvérsias (por exemplo, alguns autores argumentam que o infanticídio é uma consequência e não uma causa das guerras), mas na interpretação do *Chagnon*, o comportamento belicoso dos *Yanomami* pode ser interpretado como uma adaptação evolutiva às condições rigorosas do território ocupado pela tribo. Ao limitar o número de mulheres na população, a tribo está efetivamente controlando a população, e desta forma, estaria evitando as piores consequências das limitações do ambiente.

Além da guerra, o infanticídio parece ter sido uma prática relativamente comum entre algumas tribos brasileiras. Em algumas tribos, como a Bororó de Mato Grosso, a prática foi aplicada aos neonatos que aparentavam algum problema de saúde. Entre os Tapirapé da Ilha do Bananal, o número de filhos por mulher era limitado a apenas três, sendo somente dois do mesmo sexo. Apesar de sua aparente brutalidade para qualquer ocidental “civilizado”, práticas deste tipo podem ser um “mal menor” onde não existem condições para garantir a sobrevivência de todos. Inclusive, o mesmo tipo de comportamento pode ser observado em algumas espécies de animais, frente a situações extremas de escassez de recursos.

As mudanças atuais no consumo de recursos naturais podem nos forçar a modificar nossos hábitos alimentares e vários outros aspectos das nossas vidas, frente à eventual escassez de produtos. No sistema econômico atual, a dificuldade na obtenção (ou produção) de recursos alimentares é refletida em seus preços, que vão contribuir para os níveis de procura e consumo do alimento, embora existam também outras forças de mercado como as preferências (e tabus) dos consumidores. Atualmente, forças maiores também afetam os preços. Por exemplo, o crescimento global no interesse em biocombustíveis provocou o desvio da safra do milho na América do Norte para a produção de etanol. A procura pelo milho provocou uma escassez no mercado e um aumento considerável no preço, que causou protestos no México, onde o milho é a base da dieta da população.

Padrões equivalentes podem ser observados entre os povos tradicionais, onde as regras alimentares mudam sistematicamente de acordo com a disponibilidade de recursos no ambiente. Nos povos indígenas da Amazônia, por exemplo, as preferências por certos tipos de carne de caça refletem o custo-benefício da obtenção do recurso, numa abordagem baseada na Teoria de Forrageio Ótimo (MacARTHUR & PIANKA, 1966). A primeira preferência é quase sempre a carne de ungulados (anta, porcos, veados), que oferece dezenas de quilos de carne por animal abatido (custo-benefício alto). A carne de macaco também é muito consumida na maioria das tribos, por ser um alvo mais fácil, apesar do rendimento menor (alguns quilos de carne por animal abatido: custo-benefício médio).

Para os *Kayapó* e *Parakanã* do sudeste do Pará, entretanto, a carne de macaco não é valorizada, e não costuma ser consumida. Isto parece ser um reflexo da fartura de caça na região. Entre os *Parakanã*, inclusive, a base da



dieta é o jabuti – *Chelonoidis* spp. – um animal super-abundante na região, que é tão fácil de caçar (nem necessita de armas), que parece oferecer o melhor custo-benefício. Geralmente, outras espécies (ungulados) são procuradas em ocasiões especiais, mas macacos não são considerados como um alimento preferido neste sentido.

No extremo oposto, alguns grupos de *Nambiquara*, do noroeste do Mato Grosso, enfrentam uma escassez extrema de caça, sendo que até animais como morcegos se tornam parte da dieta (SETZ, 1991). A relação custo-benefício da exploração de qualquer espécie muda de acordo com a densidade populacional da espécie, num efeito dependente de densidade. Na medida em que uma espécie se torna escassa, a caça se torna menos lucrativa (maior tempo de procura, menor rendimento) e novas espécies se tornam proporcionalmente mais atraentes.

Em uma escala maior, além de modificar a distribuição de tecnologia, a data da chegada dos europeus modificou muito a distribuição de espécies ao redor do mundo, ou seja, padrões biogeográficos, incluindo não somente espécies domesticadas para fins de agricultura, como também pragas e doenças (veja CROSBY, 1986). O intercâmbio biológico entre o Velho e o Novo Mundo foi especialmente marcante, embora os efeitos da colonização sobre algumas ilhas oceânicas foram os mais incisivos.

O exemplo clássico é o dodô (*Raphus cucullatus*), uma ave da família Columbidae nativa da ilha de Maurício, no Oceano Índico, evoluiu na ausência total de predadores de tal forma que perdeu a habilidade de voar e fazia seu ninho no chão, totalmente desprotegido. A ilha era desabitada até a chegada de europeus no início do Século XVI, mas o dodô foi extinto até o final do mesmo século. O animal era facilmente caçado, mas sua carne era muito pouco apreciada, e a caça não parece ter sido a causa principal da extinção da espécie, que é atribuída à introdução de cães, gatos, porcos e até macacos na ilha, que atacavam principalmente os ninhos.



© 2010 Encyclopædia Britannica, Inc.

Dodô (*Raphus cucullatus*) - (Fonte: <http://hypescience.com/10-animais-incriveis-extintos>)

Em uma escala diferente, talvez a mais famosa, ou infame invasão biológica foi a introdução do coelho europeu (*Oryctolagus cuniculus*) na Austrália no século XIX. O animal foi levado para a região no século anterior, onde foi criado em cativeiro para a produção de carne, mas parece ter sido a soltura de 12 animais em 1859 que provocou a infestação atual. Em menos de dez anos, a população tinha alcançado a faixa de dezenas de milhões de indivíduos, que causava grandes impactos no ambiente, inclusive a erosão, que continuam até hoje.



Coelho-europeu (*Oryctolagus cuniculus*) - Fonte: <http://www.maraustralis.com/mag-070902conejos.html>

Frente às dificuldades encontradas para controlar a população, as autoridades chegaram a construir, em 1907, uma cerca a prova de coelhos que atravessa a Austrália ocidental, uma distância de 3.253 km, para impedir a dispersão da espécie. Foi somente na segunda metade do Século XX que foi encontrada um mecanismo de controle populacional efetivo – o vírus *Myxoma* – mas mesmo assim, o problema da infestação perdura até hoje, principalmente por causa da crescente resistência das populações contra a doença.



A cerca a prova de coelhos construída na Austrália ocidental em 1907 (linha vermelha, correspondente à cerca de número 1). As cercas de números 2 e 3 foram construídas em anos subsequentes (Fonte: [http://en.wikipedia.org/wiki/Rabbit-proof\\_fence](http://en.wikipedia.org/wiki/Rabbit-proof_fence))

No Brasil, as espécies exóticas já se misturaram com a fauna e flora nativa de tal forma que suas origens já estão praticamente desconhecidas. A cidade de Belém, por exemplo, se orgulha das mangueiras centenárias que margeiam as ruas do centro da cidade, mas poucos cidadãos sabem que a mangueira (*Mangifera indica*) é uma espécie exótica oriunda da Índia, e a maioria custa a acreditar que não seja nativa da Amazônia.

Atualmente, a maioria das espécies que dominam as paisagens agrícolas do Brasil é exótica, incluindo todos os animais domesticados (embora existam criações especializadas de algumas espécies nativas, como capivaras). O arroz (*Oryza spp.*) é nativo do Velho Mundo. O feijão (*Phaseolus spp.*) e o milho (*Zea mays*) são nativos do Novo Mundo, mas o milho e as espécies mais comuns de feijão são todas nativas da América Central ou Norte. Outros cultivares tropicais importantes, como a banana (*Musa spp.*) e a cana de açúcar (*Saccharum spp.*) são originalmente da Ásia, e o trigo (*Triticum spp.*) do Oriente Médio.

A única espécie de planta mais importante de origem local parece ser a mandioca (*Manihot esculenta*). Até mesmo a batata “inglesa” (*Solanum spp.*) é

nativa do sul do Peru. Além dos efeitos ecológicos deste intercâmbio global, CROSBY (1986) discute a importância do acesso a espécies apropriadas para a domesticação para o desenvolvimento das grandes civilizações. Ou seja, no Novo Mundo, pode não ser mera coincidência que a distribuição das principais civilizações pré-colombianas – dos astecas e incas – coincidiu com a distribuição natural do milho e feijão, e a batata e lhama (*Lama glama*), respectivamente.



Lhama (*Lama glama*) –(Fonte: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Lama\\_glama\\_01\\_by\\_Line1.jpg](http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Lama_glama_01_by_Line1.jpg))

Como cidadãos da sociedade moderna, poucos entre nós questionaria a sensatez da agricultura e do sedentarismo como meio de vida, mas o zoólogo americano JARED DIAMOND (1987) apresentou uma perspectiva alternativa muito perspicaz. A análise cuidadosa das evidências arqueológicas indica que, em muitos casos, a adoção de um meio de vida mais sedentário, apoiado pela agricultura intensiva, teve consequências negativas para muitos aspectos da vida das pessoas, como o crescimento, saúde e longevidade.

Apesar de fornecer uma fonte produtiva de alimentos, por exemplo, a prática agrícola típica é baseada no cultivo de algumas poucas espécies de plantas (trigo, milho e arroz, principalmente), gerando alimentos ricos em carboidratos, mas limitados em relação ao fornecimento de outros nutrientes. Enquanto os caçadores-coletores dependem de uma variedade surpreendente de alimentos, os habitantes das sociedades agrícolas tendem

a ter uma dieta muito homogênea e pobre em nutrientes. Pior ainda, a dependência de algumas poucas espécies cultivadas deixa estas populações muito vulneráveis a falhas de safra. Na Irlanda do Século XIX, por exemplo, um fungo dizimou as plantações de batata e provocou a morte ou emigração de 20-25% da população da ilha entre 1847 e 1852 e um declínio progressivo na população que continuou até a segunda metade do Século XX.

Além de mal-alimentadas, a densidade das populações agrícolas favorece a disseminação de parasitas e doenças, que também aumentam a mortalidade. Ou seja, as populações densas fomentadas pela agricultura são um campo fértil para a proliferação de doenças de todos os tipos, enquanto os grupos pequenos de caçadores-coletores tendem a ficar isolados da maioria das epidemias.

Na sociedade agrícola, portanto, o cultivo intensivo de plantações pode permitir o desenvolvimento de assentamentos permanentes de grande porte e densidade, mas isto não significa, necessariamente, um aumento correspondente na qualidade de vida da população. Pelo contrário, muitos aspectos da qualidade de vida das sociedades agrícolas (fora o acúmulo de bens materiais) podem ser piores do que aqueles observados em populações de caçadores-coletores, além de tornar essas sociedades mais vulneráveis a catástrofes fulminantes, que podem prejudicar gerações inteiras. Alguns membros da sociedade agrícola, os mais poderosos (antigamente, a nobreza, atualmente, os industrialistas), se beneficiam, mas somente explorando o trabalho das grandes massas.

Hoje em dia, a dependência de uma agricultura industrializada com grandes quantidades de insumos (maquinaria, combustível, fertilizantes, agrotóxicos) se torna um problema para o ambiente também. Ironicamente, uma das soluções mais cotadas é a adoção de “agroecossistemas” que imitam a diversidade de ecossistemas naturais. A plantação em “consórcio” de uma variedade de espécies que imita a estrutura de uma floresta pode ter várias vantagens, principalmente em relação à redução do uso de fertilizantes e agrotóxicos, embora seja menos apropriada para a mecanização, e geralmente necessita de mais mão de obra. Mas a população mundial está ficando cada vez mais consciente da necessidade de um equilíbrio ecológico sustentável para garantir sua sobrevivência ao longo das próximas gerações.

## CONCLUSÃO

Para concluir, pudemos ver que o ser humano modifica e é influenciado pelas características ambientais da mesma forma que os outros animais. Uma coisa que nos difere é o potencial para alterar o ambiente em uma escala muito maior. Ultimamente os impactos do ser humano ao meio ambiente estão gerando transtornos para nós mesmos, evidenciando que somos dependentes de um ambiente relativamente saudável e que o crescimento da nossa demanda por recursos não pode ser infinito.



### RESUMO

O ser humano é uma espécie que apresenta uma grande capacidade de adaptação graças a sua capacidade de alterar o meio ambiente em várias escalas. Com o uso da tecnologia o ser humano consegue habitar ambientes desde os trópicos quentes até os pólos gelados, variando também desde áreas bastante úmidas até áreas desérticas. A capacidade de alterar o meio ambiente pode trazer consigo resultados adversos, que podem inclusive prejudicar a nossa própria espécie através do surgimento de problemas ambientais. O ser humano hoje ocupa praticamente todos os continentes do globo, mas levou consigo vários outros animais e plantas, o que, por sua vez, também causou grandes problemas ambientais e até extinções. O ser humano, através da tecnologia, conseguiu aumentar bastante a sua população no planeta, aumentando a produção de alimentos, reduzindo a competição com outras espécies e reduzindo a mortalidade. Entretanto, o modo de vida atual não trouxe somente benefícios para a sociedade moderna. A dieta se tornou, de um modo geral, mais pobre e a aglomeração de pessoas favoreceu a transmissão de doenças.



### ATIVIDADES

1. Identifique pelo menos dez espécies de plantas e animais que podem ser encontradas em seu jardim/quintal (podem incluir plantas ornamentais) ou entre os seus alimentos, e investigue a origem geográfica de cada espécie, se local, continental ou inter-continental

### COMENTÁRIO SOBRE AS ATIVIDADES

Utilize a internet para buscar informações sobre o local de origem das espécies, mas não se restrinja a apenas um site. A internet pode conter fontes não confiáveis e uma quantidade maior de sites apontando a mesma resposta traz uma maior confiabilidade.



## AUTO-AVALIAÇÃO

Compreendi como a espécie humana foi capaz de ampliar sua distribuição geográfica, colonizando ambientes aparentemente hostis a ela?

Entendi as conseqüências do transporte de várias espécies utilizadas pelo ser humano para além das suas áreas de ocorrência natural?

Entendi como o ser humano foi capaz de ampliar a sua produção de alimentos, como isso afetou as sociedades (dieta, saúde, organização social) e como possibilitou a existência de um número maior de pessoas no planeta?

Sou capaz de dizer como as atividades humanas impactam o planeta?



## PRÓXIMA AULA

Na próxima aula vamos abordar as questões éticas principalmente a respeito dos direitos das populações tradicionais em se beneficiar dos conhecimentos detidos por elas quando esses se tornam atividades lucrativas para empresas.

## REFERÊNCIAS

CHAGNON, N. A. **Yanomamö**: The Fierce People. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1968.

CROSBY, A. W. **Imperialismo Ecológico: a Expansão Biológica da Europa 900-1900**. São Paulo: Companhia das Letras, 1986.

DIAMOND, J. The worst mistake in the history of the human race. **Discover** (May), p. 64-66, 1987.

MACARTHUR, R. H. & PIANKA E. R. On the optimal use of a patchy environment. **American Naturalist**, v. 100, p. 603-609, 1966.

SETZ, E. Z. F. Animals in the Nambiquara diet: methods of collection and processing. **Journal of Ethnobiology**, v. 11, p. 1-22, 1991

### GLÓSSARIO

Símios são primatas que se distinguem por terem cavidade orbital fechada. Trata-se do grupo mais derivado dentro da ordem dos primatas e que engloba todos os primatas que ocorrem nas Américas, assim como vários outros primatas do Velho Mundo, como babuínos, chimpanzés, *oragotangos*, gorilas, etc.

o conceito de nicho ecológico abrange todas as condições e recursos que uma espécie demanda para viver, assim como os ambientes que esta ocupa e a forma de exploração dos recursos

Intemperismo é o conjunto de fenômenos físicos e/ou químicos que alteram as rochas