



# *Revisão sobre Populações Adaptação e Diversidade*



**Silvia Maria Guerra Molina**

Professor Associado

Lab. Ecologia Evolutiva Humana

**Departamento de Genética - ESALQ-USP**

# **BIOLOGIA E DINÂMICA DE POPULAÇÕES:**

## Dinâmica de Populações:

Refere-se à interação dos organismos entre si, tal como essas ocorrem no próprio Ecossistema.

O ambiente age sobre os seres vivos e esses sobre o ambiente por meio do ciclo da matéria e fluxo de energia.

Os seres humanos não constituem a única população que modifica o ambiente.

## **Densidade Populacional:**

Tamanho de uma população em relação a uma unidade de espaço.

Número de indivíduos ou a biomassa da população por unidade de área ou volume.

Densidade Bruta:

número (ou biomassa) por unidade de espaço total.

Densidade Específica ou Ecológica:

número (ou biomassa) por unidade de espaço do habitat (área ou volume disponível) que realmente pode ser colonizada pela população.

Seres Humanos:

relação entre a densidade bruta e a densidade ecológica –

a energia concentrada (de alta qualidade) e a produção concentrada de alimentos ocorrem nos 15 a 20% de terras do globo de alta produtividade e são mais relevantes que os demais recursos largamente dispersos e difíceis de serem coletados.

OBS:

Quanto mais baixo for o nível trófico de uma população, mais alta será a densidade.

Dentro de um mesmo nível, quanto maiores forem os indivíduos, maior será a biomassa.

Isto ocorre porque os organismos de grande porte apresentam taxas de metabolismo por unidade de peso/massa mais baixas do que os organismos menores, sendo então possível a manutenção de uma biomassa populacional maior com uma mesma base energética.

Natalidade:

capacidade de uma população aumentar.

Taxa de Nascimentos: divisão do número de indivíduos novos por unidade de tempo.

Obtém-se assim a taxa de natalidade absoluta ou bruta.

A taxa de natalidade específica relaciona os valores anteriormente obtidos a uma unidade de população.

Na espécie humana a expressão das taxas específicas de nascimento pode ser feita em termos do número de mulheres em idade reprodutiva em vez de em termos da população total.

---

Natalidade Ecológica ou realizada:

aumento populacional sob condições reais ou específicas do ambiente em questão.

Esta última não é constante para uma população.

É afetada pelo seu tamanho e pela composição etária em face das condições do ambiente físico.

O estudo da Mortalidade na espécie humana:

Taxa de Óbitos: número de óbitos pela unidade de tempo em questão.

Dividindo-se o valor anterior pelo tamanho da população ou parte dela, obtém-se a Taxa de Óbitos Específica.

Sob condições ambientais ótimas haveria um limite mínimo (ideal) de óbitos em função dos limites da longevidade (fisiologicamente determinados): as pessoas morreriam apenas de velhice (mortalidade mínima ideal). Esta seria constante para uma dada população.

A mortalidade ecológica ou realizada varia em função das condições populacionais e ambientais.

A longevidade fisiológica geralmente é bem maior que a longevidade ecológica média.

As taxas de mortalidade variam muito em função da idade e frequentemente estuda-se a Taxa de Sobrevivência que se refere à unidade menos a mortalidade.

Centros urbanos ocidentais: a curva que representa a sobrevivência de um ser humano aproxima-se da mortalidade mínima.

Entretanto, os seres humanos aparentemente não têm aumentado a sua longevidade máxima ou fisiológica.

Parece haver mais indivíduos próximos ao limite fisiológico humano, mas este limite não foi expandido.

Uma certa densidade populacional costuma ser favorável ao indivíduo (reprodução, defesa, maior controle sobre o hábitat etc.).

Do ponto de vista das populações humanas, entretanto, a alta densidade nem sempre é favorável ao indivíduo.

Muitos ecólogos acreditam que o crescimento rápido e a alta densidade das populações humanas é menos uma ameaça à sobrevivência do que uma ameaça à qualidade de vida do indivíduo, embora os seres humanos tenham aumentado sua longevidade ecológica em virtude dos modernos conhecimentos de medicina, melhor nutrição etc.

A Distribuição Etária de uma População é influenciada pela natalidade e pela mortalidade de seus indivíduos.

Populações em crescimento tendem a apresentar uma predominância de indivíduos jovens; populações estacionárias, a apresentar distribuição uniforme das classes de idades; populações em declínio, a apresentar maior número de velhos.

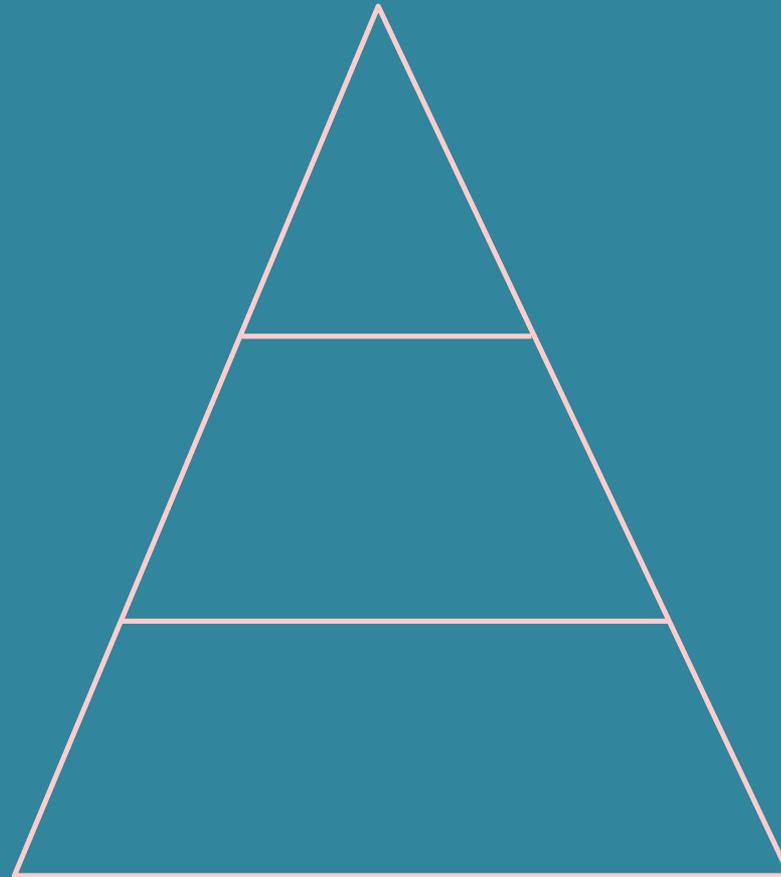
A Estrutura Etária de uma população pode ser expressa por meio de três idades ecológicas:  
pré-reprodutiva/ reprodutiva/ pós-reprodutiva

# Pirâmides Populacionais

**Pós-reprodutivo**

**Reprodutivo**

**Pré - reprodutivo**



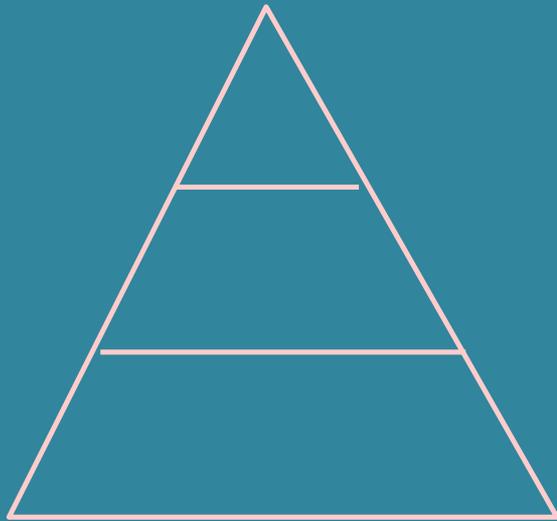
# Pirâmides Populacionais

Pós-reprodutivo

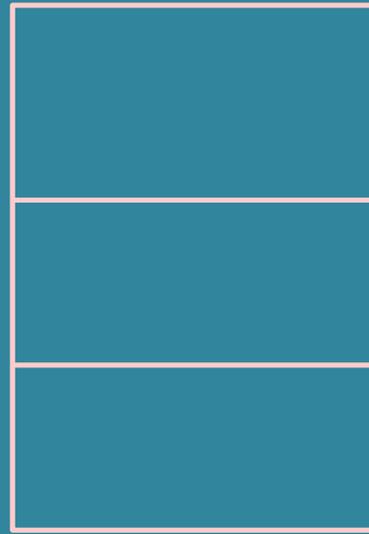
Reprodutivo

Pré – reprodutivo

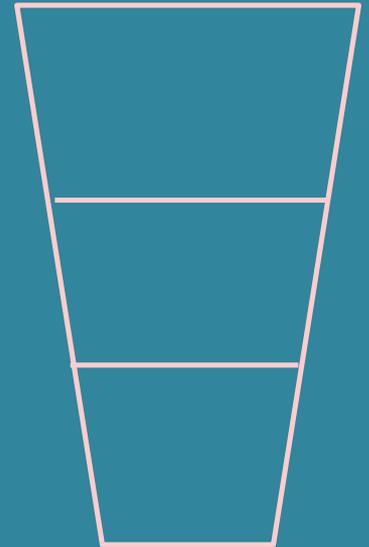
**População**



**em crescimento**



**estável**



**em declínio**

O Potencial Biótico de uma população refere-se à sua capacidade reprodutiva máxima.

Interações dentro de uma população, bem como resistências ambientais externas, reduzem a taxa de crescimento e interferem de várias maneiras na determinação da forma de crescimento populacional.

Em ambientes relativamente constantes, a curva de crescimento populacional tende a assumir uma conformação sigmoide, e em ambientes variáveis, a conformação "J".

Ambientes relativamente constantes: curva de crescimento populacional - conformação sigmoïdal.

A resistênça ambiental ao crescimento da população aumenta à medida que o n<sup>o</sup> de seus integrantes aumenta.

O limite do tamanho da população é indicado pela capacidade de suporte máxíma.

Em geral aceita-se que 50% da capacidade teórica máxíma de um dado ambiente seja um limite sustentável a longo prazo.

Este padrão de curva refere-se a quase todas as situações nas quais os fatores negativos aumentam de maneira diretamente proporcional à densidade.

Ambientes muito variáveis - curvas de crescimento "J":

Sob condições favoráveis, a população cresce exponencialmente, sofrendo corte brusco neste processo em função das rígidas limitações ambientais que se seguem.

Alguns autores consideram que a curva "J" é uma curva sigmoidal incompleta, onde um efeito limitante repentino atua antes que os efeitos auto-limitantes possam se tornar importantes.

## Dispersão Populacional:

movimento de indivíduos para dentro ou para fora da população ou da área populacional.

Seus efeitos são semelhantes aos da natalidade e da mortalidade quanto à determinação da forma de crescimento de uma população.

Emigração: movimentos para fora, de sentido único, efetuados por indivíduos de uma população ( $\sim$ mortalidade)

Imigração: movimentos de acréscimos de indivíduos à população local original ( $\sim$ natalidade)

Migrações: movimentos periódicos de saída e retorno (suplementando regularmente a natalidade e a mortalidade)

Deslocamentos populacionais:

- . colonização de áreas novas ou despovoadas
- . fluxo de genes
- . especiação.

Fatores Bióticos (competição, parasitismo, patogenicidade):  
efeitos dependentes da densidade  
regulam o tamanho da população.

Mecanismos estabilizadores da densidade num nível inferior ao  
da saturação:

Territorialidade

Comportamento de Grupo

## Territorialidade:

forma intensa de competição intraespecífica,  
limita o crescimento da população pelo controle do acesso aos recursos existentes na área ocupada pela espécie  
(sentimento de pertencimento – na sp. humana)

## Comportamento de Grupo:

hierarquias dentro dos grupos aumentam a aptidão da prole  
(sua probabilidade de reprodução)  
mas reduzem seu tamanho (a quantidade de filhotes)

Estes mecanismos tendem a melhorar a qualidade do ambiente individual e a reduzir a probabilidade de extinção que poderia resultar se a densidade ultrapassasse a disponibilidade de recursos.

Um controle adicional do tamanho da população, de retroalimentação negativa, provém de interações entre populações de espécies diferentes, interligadas por cadeias alimentares ou por outras relações ecológicas importantes  
(ex: modificações do hábitat).

Estrutura das Populações:

Padrões Internos de Dispersão ou

Distribuição dentro do território ocupado pela população

uniforme

aleatória

agregados\*

\*(também podem ser aleatórios, uniformes ou agregados)

---

respostas dos indivíduos a diferenças locais entre (micro)

hábitats

respostas a mudanças meteorológicas

processos reprodutivos

atrações sociais (em animais superiores)

A agregação pode aumentar a competição entre os indivíduos, seja por alimentos ou espaço.

Mas esta é compensada:

pela maior sobrevivência do grupo  
pelo aumento em sua capacidade

de se defender

de encontrar recursos

de modificar o microclima ou o microhábitat.

Animais que estabelecem agregações sociais, apresentam uma organização definida que às vezes envolve hierarquias sociais e especializações individuais.

Pode haver:

- . clara dominação ou subordinação entre os indivíduos
- . padrão mais complexo: “dominação” e “cooperação” (aves e insetos – grupo se comporta como uma unidade)

Tais tipos de organização social beneficiam a população como um todo, impedindo o crescimento excessivo.

Tipo especial de agregação: área de dormida (*refuging*)  
Grandes grupos de animais organizados socialmente, estabelecem-se num local central favorável, de onde se dispersam e para onde retornam regularmente ao satisfazerem suas necessidades de alimentos ou de outras formas de energia.

Alguns dos animais mais bem sucedidos da Terra, inclusive os seres humanos, empregam essa estratégia e de seu local de dormida forrageiam dentro de um grande perímetro ou área de manutenção de vida quase que diariamente.

A agregação no local central garante um ganho líquido de energia para os indivíduos, quando bons locais centrais estão escassos.

Desvantagens:

- acúmulos de excremento
- excessivo pisoteamento da vegetação ou substrato no local central.

Espécie humana:

- explosão de combustíveis fósseis aumentou a dispersão de áreas de forrageamento.
- nas cidades e outros locais centrais, a disponibilidade de energia e combustível limita pouco o tamanho da população concentrada nessas áreas.

Porém:

o pisoteamento e a poluição tornam-se cada vez mais limitantes, à medida que aumenta a densidade populacional.

## Princípio de Allee:

tanto uma densidade baixa (ou falta de agregação) quanto uma densidade excessiva podem ser limitantes.

Assim, as cidades, à semelhança de colônias de abelhas ou de cupins, podem se tornar demasiado grandes deixando de contribuir para o próprio benefício.

Segundo os princípios ecológicos, é um erro manter ou subsidiar uma cidade que se tenha tornado grande demais para sua sustentação.

No caso dos insetos sociais, o tamanho ótimo de agregação é determinado pelo método da tentativa e erro da seleção natural.

Um tamanho ótimo para as cidades não pôde ser determinado objetivamente. Por enquanto é constatado apenas que as cidades deveriam se despovoar ou limitar seu crescimento quando os custos excedem os benefícios (~300.000 habitantes - ?!?).

# Mas, o que define uma “cidade”?

- Extensão de área ocupada?
- Densidade populacional?
- Quantidade de habitantes?
  
- Sistemas organizacionais específicos?  
(Hierarquias? Mercados? Trabalho especializado?)
  
- Relevância ambiental específica?  
(fluxos de energia e ciclos de matéria; excesso de dejetos)
  
- Dependência de agropecuária intensiva?  
(campo x cidade?)

- Legalmente, no Brasil, cidades são os perímetros urbanos das sedes municipais.
- Na economia política, é o resultado do aprofundamento da divisão sócio-espacial do trabalho em uma comunidade.
- Paul Singer (1973) – economia solidária:  
o modo de organização que permite aos “dominantes” maximizar sua garantia alimentar vinda do campo, para sua sustentação e a de um exército, que garante essa dominação.
- Richard Rogers (1997) - urbanista:  
“habitat da humanidade”
- Agenda 21: Cidade = Assentamento humano

- Wikipédia (2011): As cidades: áreas mais densamente povoadas do mundo, mas sem definição precisa.
- Dicionário Michaelis (2011): toda sede de município, qualquer que seja a sua importância.
- Grego: “polis” – política.
- Latim: “civis”, “civitas” - cidadão, cidadania, cidade e civilização.
- Latim: “urbanum” (arado) - sentido de povoação, “urbe”, “urbs” - cidade-império, centro do mundo (Roma e as grandes cidades da era moderna).

- Derrick Jensen (2006) – ativista ambiental americano: Pessoas vivendo em um lugar de forma mais ou menos permanente, e que necessitem da importação rotineira de comida e/ou outros recursos, necessários ao seu modo de vida.
    - Viés ecológico na definição, e uma preocupação: Mais da metade da população mundial vive em cidades.
    - Recursos “importados” pelo conjunto das cidades mundiais: petróleo, minérios, ALIMENTOS.
- 

Ex: Adler, Tanner *Ecossistemas Urbanos* – princípios ecológicos para o ambiente construído. São Paulo: Oficina de Textos, 2015. 384 p.

## ESFORÇO REPRODUTIVO:

Organismos e populações podem crescer ou se reproduzir somente se conseguirem mais energia do que a necessária para a própria manutenção.

A energia adicional ou líquida necessária para a reprodução e, portanto, para a sobrevivência das gerações futuras, implica em energia dedicada a:

estruturas reprodutivas

atividades de acasalamento

produção de prole (sementes, ovos, filhotes)

cuidado parental

etc.

Os organismos "não se preocupam" com a continuidade (persistência) da espécie como um todo.

Também não são afetados pela velocidade com que a espécie se multiplica.

Assim, é por suas próprias ações individuais que seus genes desaparecem ou permanecem nas gerações futuras, não importando se a espécie está proliferando ou se está caminhando rumo à extinção (inclusive estas duas coisas podem ocorrer juntas).

É possível que organismos que se adaptem para a vida em habitats mais restritos otimizem sua própria sobrevivência e probabilidade de reprodução, mas o façam à custa da longevidade de sua espécie.

Espécies generalistas, capazes de ocupar mais de um hábitat, sobrevivem por períodos maiores.

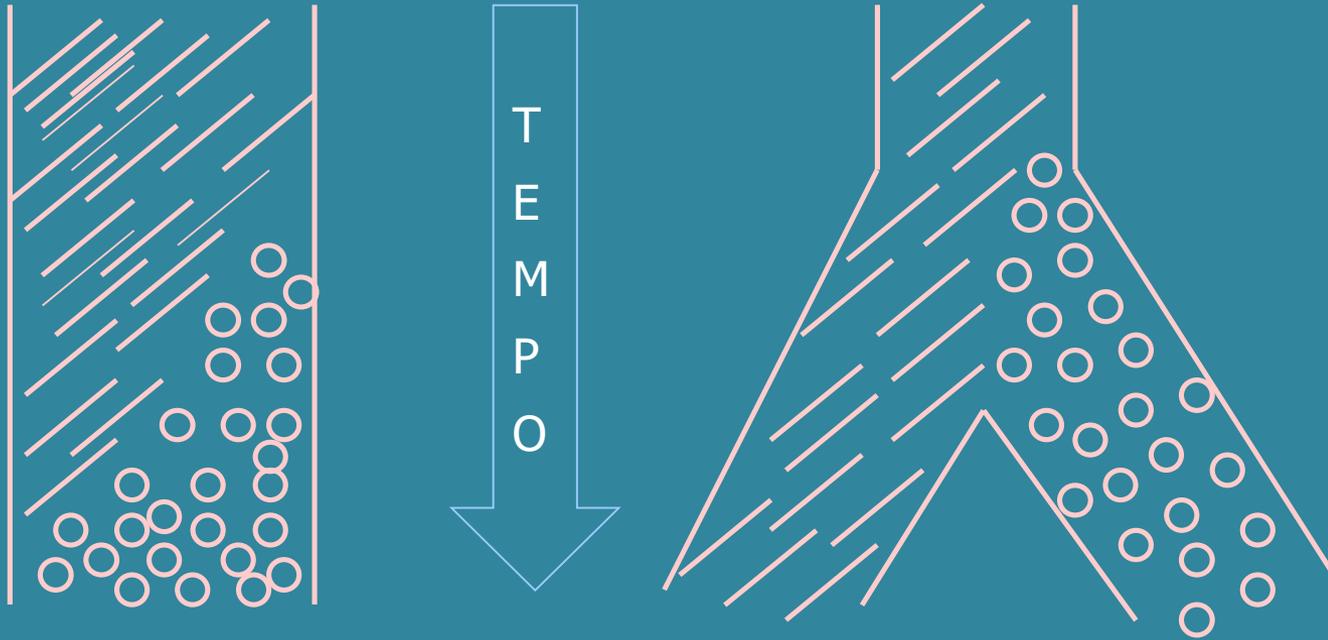
As espécies cujos membros são forçados pela seleção natural a adotar a estratégia de longevidade acabam limitadas a um pequeno número de indivíduos de longa vida, mas praticamente estéreis.

Os indivíduos que sobreviverem sairão vencedores no jogo da seleção de indivíduos, mas sua vitória levará [poderá levar] a espécie ao limiar da extinção.

Uma espécie pode ser alterada tão extensamente pela seleção natural que se torna uma espécie diferente, ainda que uma única espécie. (Anagênese – mudança vertical pura, sem especiação)

Quando uma espécie dá origem a duas ou mais outras espécies com o desmembramento da população original em múltiplas raças ou espécies (mudança vertical + especiação = Cladogênese)

Desta forma, uma nova espécie pode surgir em uma ou em poucas gerações.



## Anagênese

mudança vertical pura  
sem especiação

## Cladogênese

mudança vertical  
+ especiação

Desta forma, uma nova espécie pode surgir em uma ou em poucas gerações.

A evolução é, estritamente, um fenômeno de populações. Os indivíduos e seus descendentes imediatos não evoluem, a proporção entre indivíduos portadores de diferentes genes é que muda (evolui) ao longo do tempo.

A evolução por seleção natural é a predominante, embora existam outras causas de evolução.

A maioria das espécies de animais e de plantas preserva sua identidade simplesmente não se cruzando com outras espécies.

Há grandes variações morfológicas dentro da espécie humana moderna.

Tentativas de classificação reconheceram três principais subgrupos: negróides, caucasóides e mongolóides.

Esses subgrupos coincidem amplamente com outros critérios como o de tipos sanguíneos.

Quando a distribuição geográfica desses subgrupos é examinada, levanta-se a possibilidade de que eles tenham se desenvolvido independentemente a partir de segmentos mais ou menos isolados da população de *Homo erectus* em uma evolução paralela, de *H. erectus* a *H. sapiens* (não é a teoria hegemônica hoje)

A incerteza quanto aos limites das populações, combinada com a discordância dos traços, reflete o fato de que subespécie é uma unidade arbitrária de classificação.

Estimativas do número de raças humanas feitas por pesquisadores durante a década de 1950 variavam de seis a mais de sessenta - a variação nos números se deve principalmente ao fato de que *Homo sapiens* é uma típica espécie em evolução.

Em antropologia e em biologia, a ênfase das pesquisas deslocou-se para a análise da geografia de traços distintos e suas respectivas contribuições para a sobrevivência e a reprodução.

## O EFEITO DO ISOLAMENTO E DAS MIGRAÇÕES

Na espécie humana, como nas demais espécies, também existem mecanismos de isolamento que impedem o intercâmbio de genes entre populações que vivem na mesma área geográfica.

**Isolado Genético:** conjunto humano separado de outros por alguma barreira (geográfica, política, socioeconômica, religiosa ou cultural), que impede ou dificulta a troca de genes com outro conjunto (por meio do casamento de seus elementos).

Os efeitos genéticos resultantes do  
isolamento dependem do  
tamanho dos isolados

Uma população dividida em isolados grandes:  
o resultado do isolamento será semelhante ao dos  
casamentos consanguíneos, isto é, haverá aumento da  
frequência de homozigotos na população  
(o que, em genética de populações humanas é conhecido  
por Efeito Wahlund).

Neste caso, o isolamento não terá efeito evolutivo, porque  
somente haverá alteração das frequências genotípicas,  
mas não das gênicas.

## **Isolados pequenos:**

haverá maior risco de alteração das frequências gênicas.

Em decorrência da variação aleatória das frequências gênicas ao longo das gerações tanto pode haver eliminação quanto a fixação de um ou mais genes, independentemente do valor adaptativo que esses genes conferem (variação aleatória nas frequências gênicas = Deriva Genética)

Tal variação aleatória das frequências gênicas pode provocar, ao longo das gerações, a eliminação ou a fixação casual (não por ser adaptativa) de um gene.

A distribuição de certos genes em algumas populações humanas tem grande probabilidade de ter sido consequência de deriva genética.

Nas populações primitivas, inclusive, constituídas por pequenos isolados genéticos, cujo tamanho efetivo não deveria exceder 100, existia a possibilidade de um único indivíduo, altamente fecundo, ou com descendentes muito fecundos, provocar a predominância de um ou mais genes na população originária de tais isolados, ainda que um desses genes conferisse baixo valor adaptativo a seus portadores (**Efeito do Fundador**).

Também sempre foi frequente a diminuição abrupta de seu tamanho pela redução do número de pessoas em consequência de guerras, epidemias, fome e outras catástrofes.

As frequências gênicas dos sobreviventes nem sempre correspondiam à da população original, de sorte que a população derivada deles podia mostrar uma composição genética diversa, decorrente do estreitamento da passagem de genes de uma população original para outra, por intermédio de uma geração reduzida

**(Efeito de Gargalo).**

Os isolados podem crescer por reprodução de seus indivíduos (crescimento dentro de suas fronteiras) ou por miscigenação com imigrantes (quebra de isolados).

Também podem diminuir ou manter seu tamanho devido à pouca reprodutibilidade e(ou) emigração de seus elementos.

Por isso a medida do tamanho de um isolado deve se referir sempre a um período definido de tempo.

Os resultados do fluxo gênico de um grupamento humano em outro podem ser detectados facilmente em populações humanas de áreas nas quais as barreiras geográficas, socioculturais, políticas e religiosas são pouco acentuadas **(introgressão de genes)**.

O efeito do fluxo gênico depende da diferença entre as frequências gênicas das populações que se miscigenam, bem como do tamanho relativo delas.

## ORIGEM ÉTNICA E A QUESTÃO RACIAL:

O advento da genética como ciência, deslocou o conceito de raça de uma abordagem tipológica, baseada em traços físicos, para uma abordagem populacional.

Indivíduos com ancestrais comuns que se inter cruzam mais entre si do que com outros grupos partilham de um mesmo conjunto de genes e assim, apresentam características hereditárias semelhantes.

Grupos identificáveis por este critério refletem um período no qual estiveram relativamente isolados e sujeitos a pressões de seleção específicas.

O conceito de raça implica em divergências genéticas, tornando-se as populações grupos identificáveis pelos seus genes = não se caracteriza em seres humanos.

O conceito de grupos étnicos por sua vez, implica em populações identificadas por diferenças sejam elas de origem genética ou devidas ao ambiente (físico e cultural) = mais empregado para seres humanos.

---

(POLLITZER e ANDERSON, 1989)

Em muitos casos, guerras aparentemente étnicas, são, de fato, disputas por territórios e seus recursos, inclusive e especialmente a água.

Tais recursos, com a crescente elevação da demanda, em função do crescimento populacional e elevação do nível tecnológico, atingem níveis críticos, o que, por sua vez, pode estar se refletindo no referido acirramento da “consciência de raça” .

No Brasil o dogma da cultura prevalece sobre o da raça e o que determina a posição recíproca e as relações ditas “interraciais” são critérios de ordem estética, relativos aos tipos físicos.

Talvez o Brasil só difira de outros países em grau de intolerância, não em natureza.

Apesar de todas as discriminações ainda existentes, nas populações humanas contemporâneas as diferenças genéticas que ocorrem dentro de uma população são em geral maiores que ou comparáveis às diferenças entre populações distintas.

Isso significa que, de um ponto de vista genético, a espécie humana é suficientemente homogênea entre suas populações para se afirmar que não há raças em nossa espécie.

Não há um conjunto único e amplo de genes totalmente presente em uma população e ausente nas demais.

## A MIGRAÇÃO NA ESPÉCIE HUMANA:

O padrão evolutivo da espécie humana vem se caracterizando por grande intensidade da migração.

Ao processo de urbanização e a fatores atrativos em regiões remotas vêm se associando movimentos migratórios que vêm acarretando a dissolução de isolados genéticos nas populações humanas.

Entre as motivações dos fluxos migratórios humanos, podem ser relacionados os seguintes: aspectos econômicos, sociais, religiosos, profissionais ou culturais.

A migração humana é frequentemente diferencial no sentido de que a composição genética dos migrantes difere daquela da população à qual eles pertencem –

**consequências genéticas e sociais**

A oscilação genética (=deriva genética) é altamente dependente do tamanho efetivo das populações.

Esse fator evolutivo adquire importância, atualmente, apenas naquelas populações pequenas e extremamente isoladas constituídas por tribos indígenas, povos nômades e pequenos agrupamentos étnicos.

O fenômeno migratório por sua vez, intensificou-se e a mobilidade média dos indivíduos de nossa espécie aumentou, dissolvendo isolados e misturando populações, ampliando o tamanho das populações e tornando improvável a ocorrência de oscilação genética.

## Grupos Étnicos que contribuíram no povoamento do Brasil:

- indígenas
- africanos
- europeus (na maioria mediterrâneos quanto ao tipo e latinos quanto à civilização)

### *Contribuições diferenciais entre os gêneros*

- os imigrantes europeus da mesma ou de outra procedência - os imigrantes asiáticos mongolóides: japoneses e chineses
- caucasóides de cor escura: os indianos
- imigrantes do oriente próximo: sírios, libaneses, turcos

Grupos Étnicos que têm participado do processo de transculturação no Brasil:

italiano alemão japonês

os três mais importantes, com os quais se tornaram mais relevantes as relações culturais.

Também: árabes, poloneses e judeus (estes de dois grupos e momentos históricos distintos: sefardim ou sefarditas, originados da própria península ibérica e presentes no Brasil desde a colonização e, modernamente, os ashkenazim ou asquenazitas, vindos principalmente da Europa central) e mais recentes, os americanos.

Em breve: outras etnias como as provenientes da Coreia poderão se destacar na composição populacional do Brasil todo ou alguma região.

Imigrantes italianos: originaram-se de várias regiões, destacando-se genoveses, piemontesses, venezianos, para o trabalho agrícola; os apulvos, calabreses e campânios preferencialmente para zonas urbanas.

Tal diversidade étnica corresponde à própria diversidade do italiano, em geral.

Em termos culturais há um denominador comum, da própria formação italiana, de origem romana e sua cultura baseada no catolicismo.

Sobre a **migração rural-rural**, foi proposta uma relação dos fatores que levam um indivíduo a migrar de uma região a outra:

(a) fatores tradicionais tais como acompanhar a família

(b) fatores afetivos, os quais, na visão e palavras dos próprios migrantes seriam: conhecer o mundo, desejo de aventura e ser seu destino

(c) fatores normativos: valores, normas, conhecimento

(d) fatores psicossociais tais como atitudes e sentimentos

(e) fatores racionais e do ambiente: arrendamento alto, procura de trabalho, terras fracas.

---

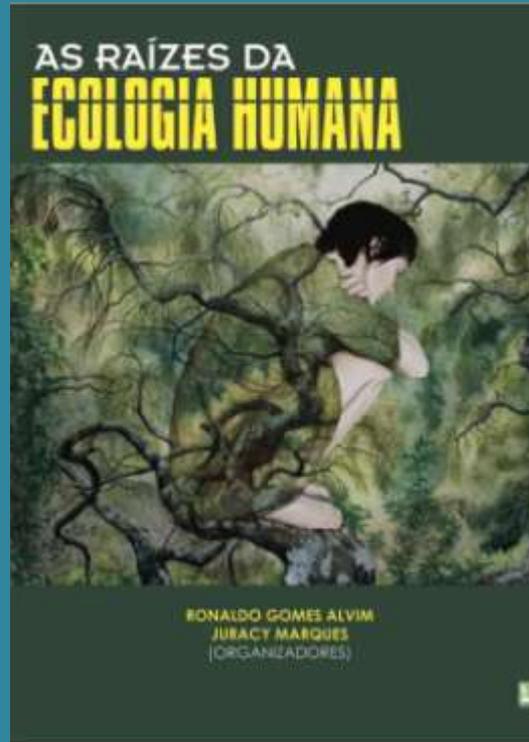
Molina (1970)

A escola ressaltava-se como uma força urbanizadora na comunidade rural e como denominador comum do êxodo rural.

A estrutura agrária, na segunda metade do século XX, ainda estava condicionada a diversos fatores sociais, políticos e econômicos.

Nesse sentido, os deslocamentos das massas humanas no Brasil, não devem ser considerados apenas em termos de volume, mas também devem ser equacionados nas suas repercussões econômicas, sociais, culturais e políticas.

Leitura Adicional:



Capítulo: VII pág 174 Geografia e Ecologia Humana  
escrito por Sérgio Luíz Malta Azevedo

in:

ALVIM, R.G. ; MARQUES, J. (orgs.) **Raízes da Ecologia Humana**. Paulo Afonso:SABEH, 2017. 230 p.

## Bibliografia:

- AZEVEDO, T. *Cultura e Situação Racial no Brasil*. Rio de Janeiro. Ed. Civilização Brasileira S.A. 1966. 199p. (Retratos do Brasil, nº 42).
- BALÉE, W.L.; ERIKSON, C.L. *Time and Complexity in Historical Ecology: studies in the Neotropical Lowlands* (The Historical Ecology Series). New York: Columbia University Press. 2006, 417 p.
- BEIGUELMAN, BERNARDO A somatometric study on Japanese immigrants and Japanese unmixed descendents in Brazil. **Zeitsch fü Morphologie und Antropologie**, **53**:296-299,1963.
- BEIGUELMAN, BERNARDO **Genética Médica** (vol.2) - Dinâmica dos Genes nas Famílias e nas Populações. São Paulo. EDART/EDUSP. 1977. 390p.
- BOUGHEY, A.S. *Ecology of populatons* 2ª ed. USA. McMillan Publishing Co. Inc., 1973. 182p
- CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Agenda 21, Capítulo 7 – Promoção do desenvolvimento sustentável dos assentamentos humanos**. Rio de Janeiro, 1992.
- DIÉGUES JR., M. *Etnias e culturas no Brasil*. Rio de Janeiro. Biblioteca do Exército Ed. . 1980. 208p.
- DUBOS, R. *Man Adapting*. London. Yale University Press. 1965. 527p.

FOLEY, R. *Apenas mais uma espécie única: padrões da ecologia evolutiva humana*. São Paulo. EDUSP. 1993 363p. (Coleção Ponta)

JENSEN, D. **Endgame**. Volumes I e II. 2006

KLINEBERG, O. *As diferenças raciais*. São Paulo. Cia. Edit. Nacional. 1966. 315p. (Biblioteca Universitária-Ciências Sociais)

KRIEGER, H.; MORTON, N.E.; MI, M.P.; AZEVÊDO, E.; FREIRE-MAIA, A.; YASUDA, N. Racial admixture in north-eastern Brazil. **Annual Human Genetics**, London, **29**: 112-125, 1965.

LURIA, S. E. **Vida**: experiência inacabada. Belo Horizonte. Ed. Itatiaia/EDUSP, 1979. 157p. (O Homem e a Ciência - vol 3).

MANCUSO, M.I.R. O fenômeno da permanência no sistema social rural. Piracicaba. 1975. 218p. (Mestrado. ESALQ-USP).

MOLINA, M.I.G. Migração Rural-rural – análise sociológica da migração dos parceleros do Oprojeto Iguatemi. Piracicaba, 1970. 188p. (Doutorado – ESALQ-USP)

MOLINA, S. M. G. Avaliação do desenvolvimento físico de pré-escolares e escolares de Piracicaba, SP. Campinas, 1997. 247p. Tese (Doutorado) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas.

MONTE-MÓR, R. L. de M. **O que é o urbano, no mundo contemporâneo**. Belo Horizonte. UFMG/Cedeplar, 2006.

MORAN, E.F. *Adaptabilidade Humana: uma introdução à antropologia ecológica*. São Paulo. EDUSP. 1994. 445p. (Coleção Ponta)

ODUM, EUGENE P. *Ecologia*. Rio de Janeiro. Ed. Guanabara. 1988. 434p.

PEREIRA, J.B.B. *Cor, profissão e mobilidade - o negro e o rádio de São Paulo*. São Paulo. EDUSP. 1967. 285p. (Biblioteca Pioneira das Ciências Sociais)

POLLITZER, W.S. and ANDERSON, J.J.B. Ethnic and genetic differences in bone mass: a review with a heredity vs environmental perspective. **American Journal of Clinical Nutrition**. USA. **50** (6): 1244-59. Dec, 1989.

SALDANHA, P.H. **Efeito da migração sobre a estrutura genética de uma comunidade Paulista**. São Paulo. FFCL-USP. 1968. 226p. (Boletim nº284, Biologia nº12).

SANTOS, R.V. Crescimento físico e estado nutricional de populações indígenas brasileiras. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 9 (supl. 1): 46-57, 1993.

VALLOIS, H.-V. **As raças Humanas**. São Paulo. Ed. Difusão Européia do Livro. 1954. 135p.

WILSON, E.O. **Diversidade da Vida**. São Paulo. Cia. das Letras. 1994. 447p.

TELLES, L. B. de C. **Cidades para um pequeno planeta - Richard Roger**. Æ Resenhas, Vol. I, Nº2, Outubro, 2006.