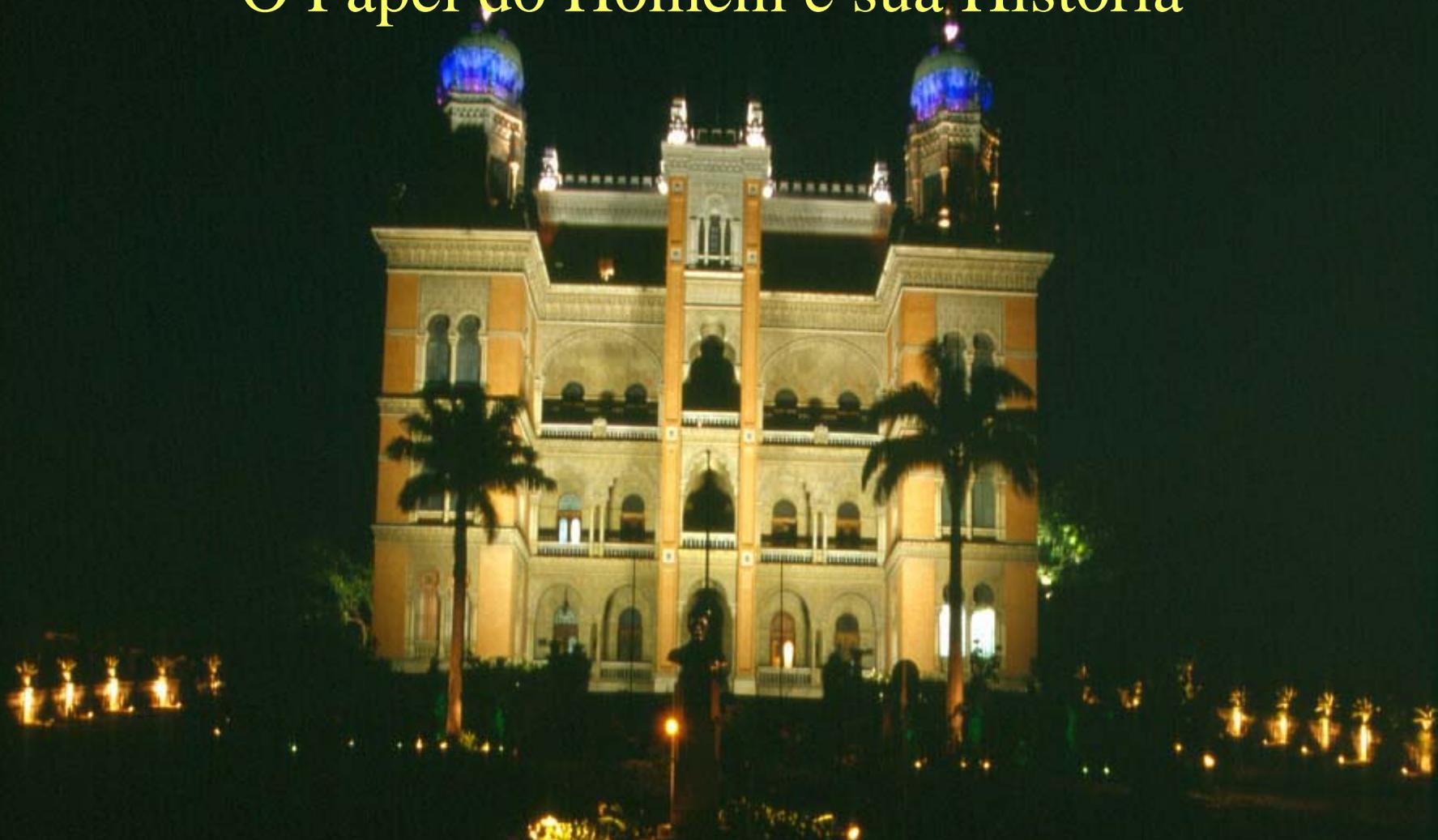


A CIÊNCIA DAS INVASÕES BIOLÓGICAS

O Papel do Homem e sua História



FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ

Marcia Chame



Os fósseis de pré-hominídeos são africanos, com datações de mais de 5.000.000 anos.

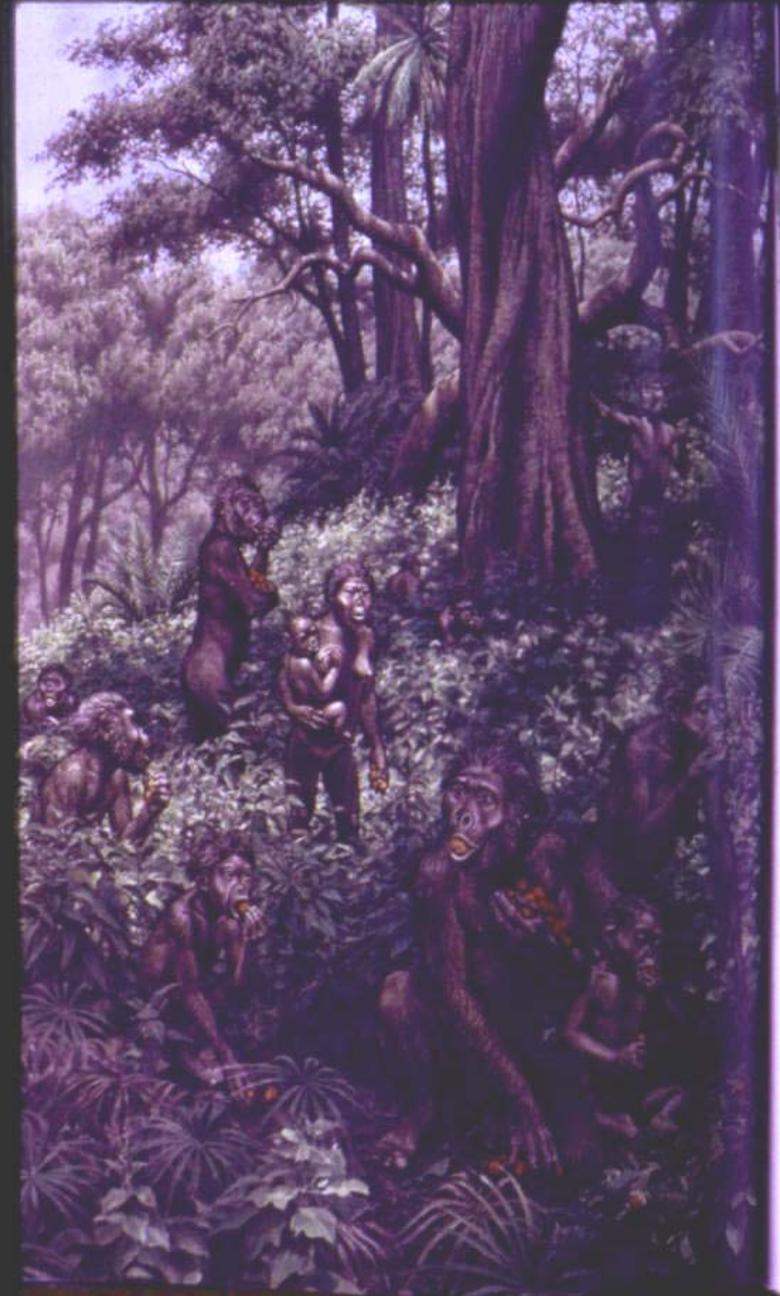
Todas as espécies de pré-hominídeos e espécies mais antigas do gênero *Homo* têm origem africana

Da África algumas espécies migraram para outros continentes, conquistando e transformando novos ambientes

Australopitecíneos

Ecótone - savana - floresta

Maior oferta de alimento e abrigo





Os australopitecíneos eram bípedes, e deviam usar ferramentas para caçar



Os australopitecíneos, além de bons caçadores, eram também caça apreciada por grandes felinos, conforme as marcas deixadas por dentes de leopardos em alguns dos fósseis escavados



Fósseis humanos foram encontrados em grutas, junto com ossos de herbívoros. Tratavam-se de covis de hienas ou tocas de grandes carnívoros, caçadores de humanos e outros animais

Lucy é o esqueleto de pré-hominídeo, um australopitecíneo do grupo grácil, mais conhecido

Encontrado na África, permitiu deduzir que os australopitecíneos eram bípedes, diferentemente dos demais antropóides





A subsistência pela caça e coleta persiste na humanidade por milhões de anos, sendo considerada estratégia de grande êxito para o sucesso dos ancestrais e da atual espécie, *Homo sapiens*



Entre os !Kung-san da África, persiste a estratégia de subsistência de caçadores-coletores, onde bandos de 20 a 30 indivíduos circulam por territórios com limites imprecisos, em torno de 600km²

Tal estratégia encontra-se também entre populações não industriais australianas e americanas

Os ancestrais humanos
caçavam e colhiam
alimentos em seu
deslocamento nômade

Provavelmente repartiam
alimentos entre si

O fato de estarem a ocupar
novos ambientes colocou-os
em contacto com novos
parasitos, ao mesmo tempo
que fez com que perdessem
outros



Parasitos adquiridos pelo *Homo sapiens*

VIA ECOLÓGICA:

- são aqueles que surgiram na espécie humana adquiridos de novos ambientes, com a mudança de hábitos culturais, novas técnicas, e outros processos ao longo da história evolutiva humana

VIA FILOGENÉTICA

- são aqueles herdados de ancestrais, compartilhados por espécies próximas e, portanto, originadas de um ancestral comum; muitos podem ter se perdido ao longo da evolução, mas outros permaneceram até a atualidade

Enterobius vermicularis é um dos parasitos compartilhado pelo *Homo sapiens* com outras espécies de antropóides, como o chimpanzé e gorila



Pediculus humanus também é um parasito herdado de ancestrais



O segundo ancestral humano a deixar a África foram os neandertais, gradativamente substituindo *Homo erectus*

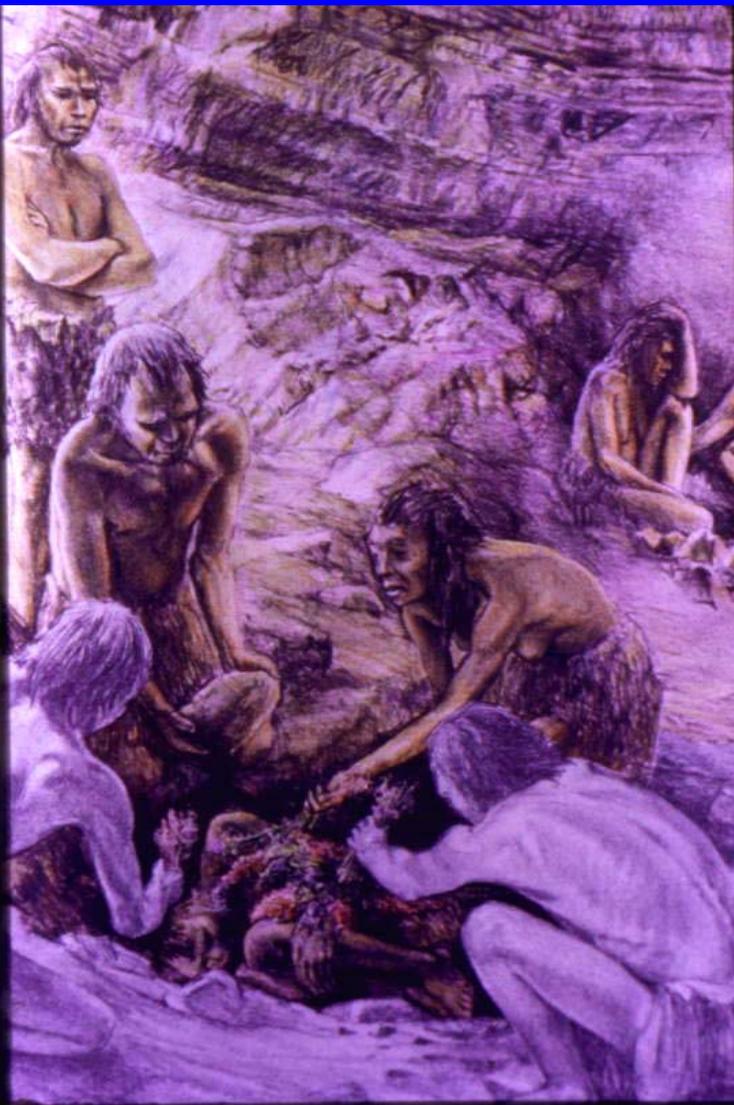


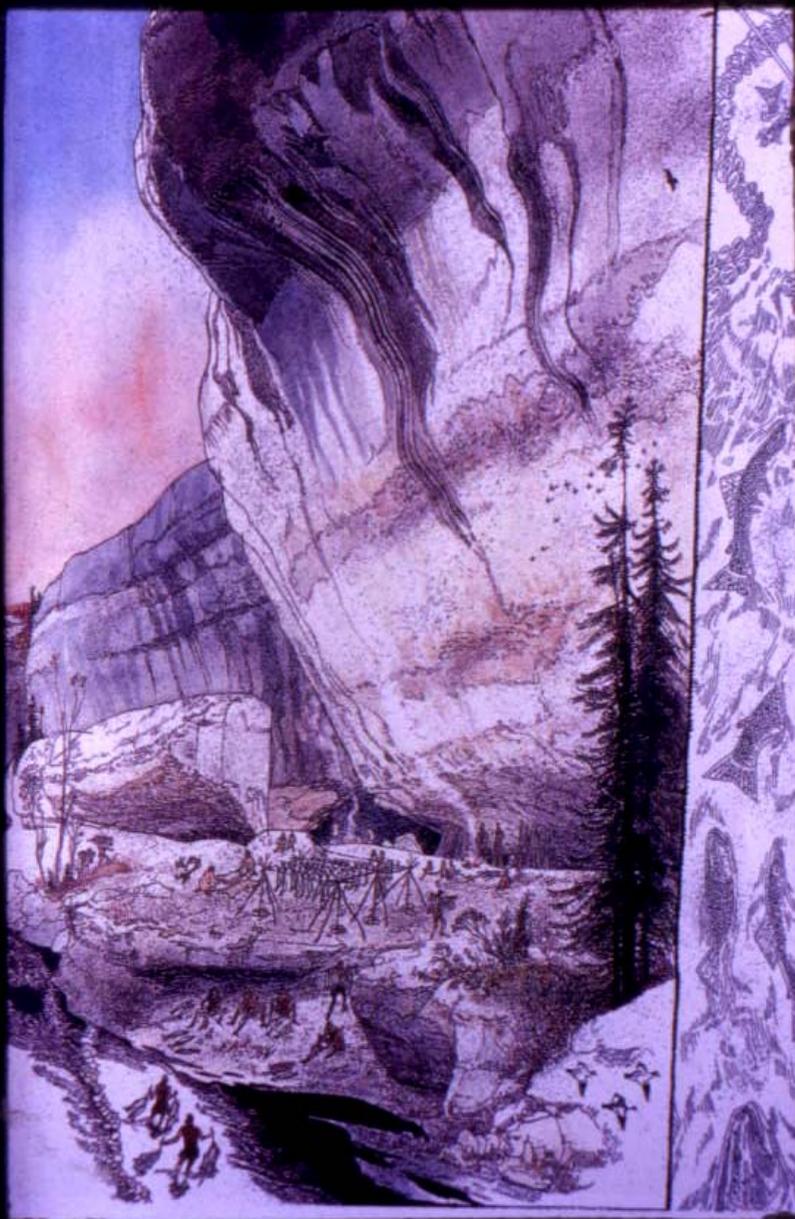
Mesmo nas regiões mais inóspitas a capacidade de se adaptar e inventar tecnologias permitiu que ocupassem novos ecossistemas



Alguns patógenos circulam melhor em ambiente fechados

Os neandertais caçavam grandes animais, começaram a se aglomerar em cavernas e tiveram rituais para enterrar seus mortos



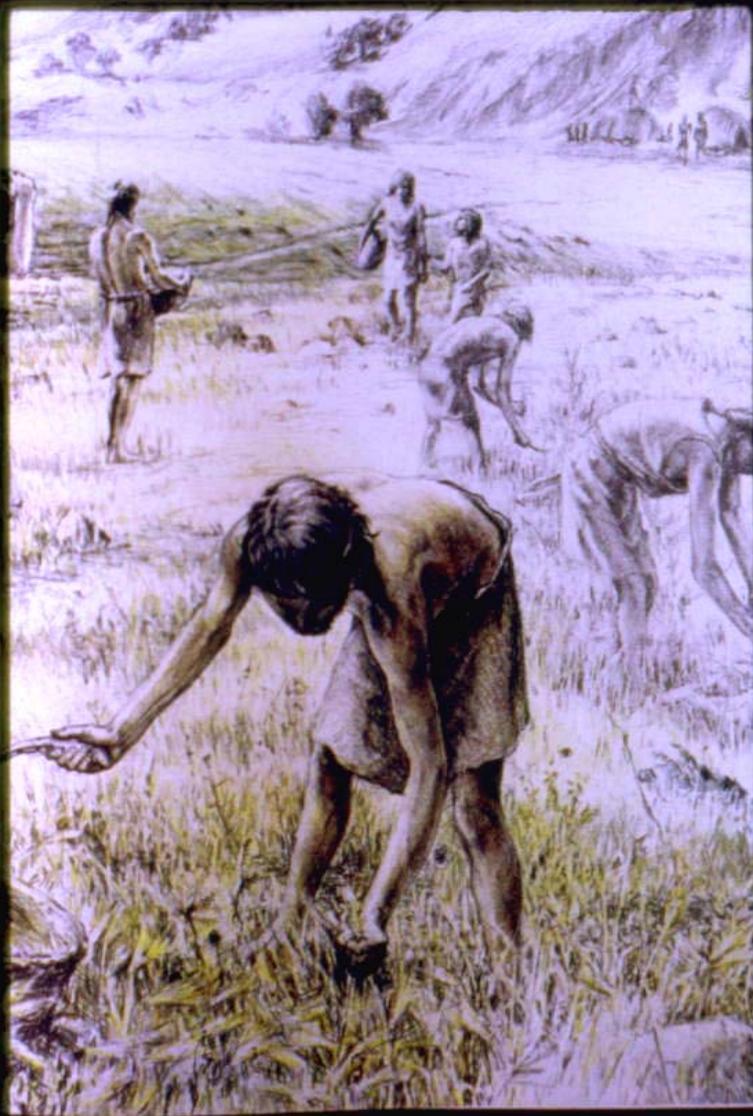


A população aumenta na Europa, Ásia e África. Alimentos começam a ser armazenados para dias difíceis de caça.

Os grupos humanos começam a permanecer mais tempo em determinado território, facilitando a circulação de parasitos

Troca de experiências, aprendizagem, alimentos compartilhados, domínio do fogo e primeiras plantas domesticadas ao redor dos abrigos, atraindo outros animais com seus parasitos





A domesticação de plantas cria condições para o crescimento populacional

Animais também são atraídos para essa fonte alimentar concentrada

Com eles, novos parasitos; por exemplo, as pulgas que parasitam roedores e transmitem doenças para humanos

O cão foi um dos primeiros animais domesticados há cerca de dez mil anos.

Mas, anteriormente, os humanos devem ter se aproveitado de manadas de herbívoros, acompanhando seus deslocamentos em uma estratégia de subsistência chamada **transumância**

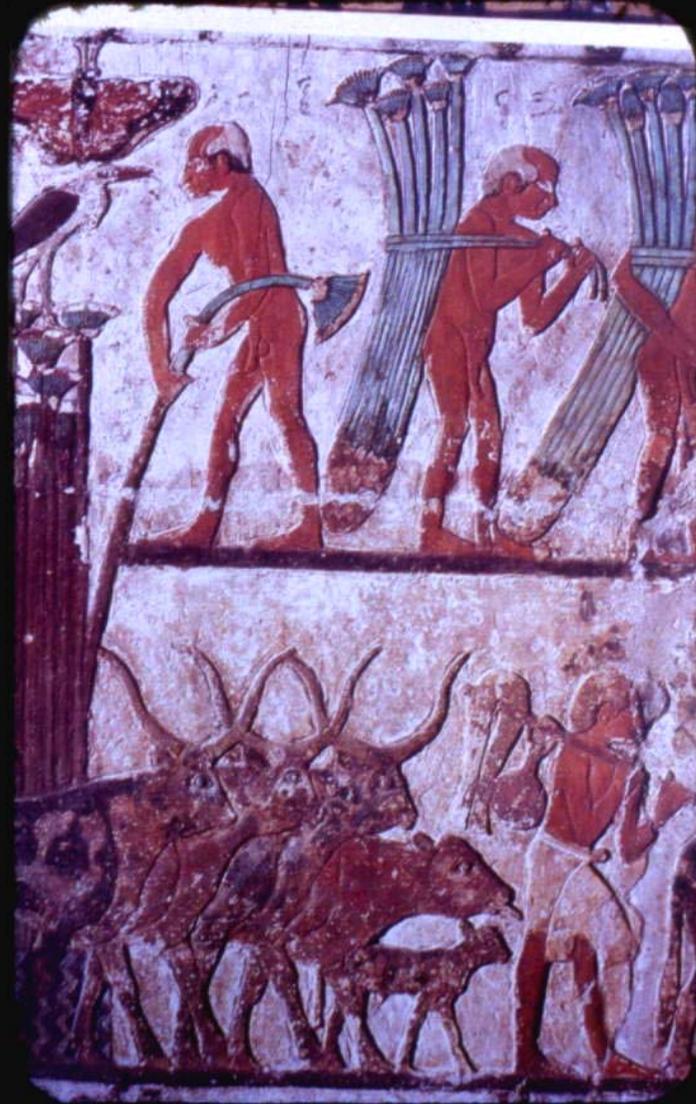
Outro recurso aproveitado teriam sido os animais migratórios sazonais, como salmões, enguias e aves



No Egito, há seis mil anos, o afresco mostra bovinos, peixes e plantas cultivados, bicho-da-seda e mel em potes

Além de textos em que doenças e seu tratamento são mencionados, os egípcios conheciam parasitos diversos.

Em corpos mumificados datados de seis mil anos, foram encontrados ovos de *Schistosoma haematobium*



STUDIES IN THE
PALAEOPATHOLOGY
OF EGYPT

By

SIR MARC ARMAND RUFFER, K.T., C.M.G., M.D.

*Late President of the Quarantine Council of Egypt; formerly Director of the
British Institute of Preventive Medicine; Professor of Bacteriology in the
Cairo Medical School; Member of the Indian Plague Commission, etc.*

Edited by

ROY L. MOODIE, Ph.D.

Associate Professor of Anatomy in the University of Illinois



UNIVERSITY
COLLEGE
LONDON

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS
CHICAGO, ILLINOIS

Os estudos pioneiros de **Armand Ruffer** em múmias egípcias foram a base para se estudar doenças infecciosas em populações pré-históricas

Luiz Fernando Ferreira criou a **Paleoparasitologia** para saber que parasitoses existiam na América antes da chegada de europeus e africanos

A paleoparasitologia usa métodos e técnicas capazes de evidenciar doenças infecciosas em populações antigas através do encontro de seus agentes etiológicos



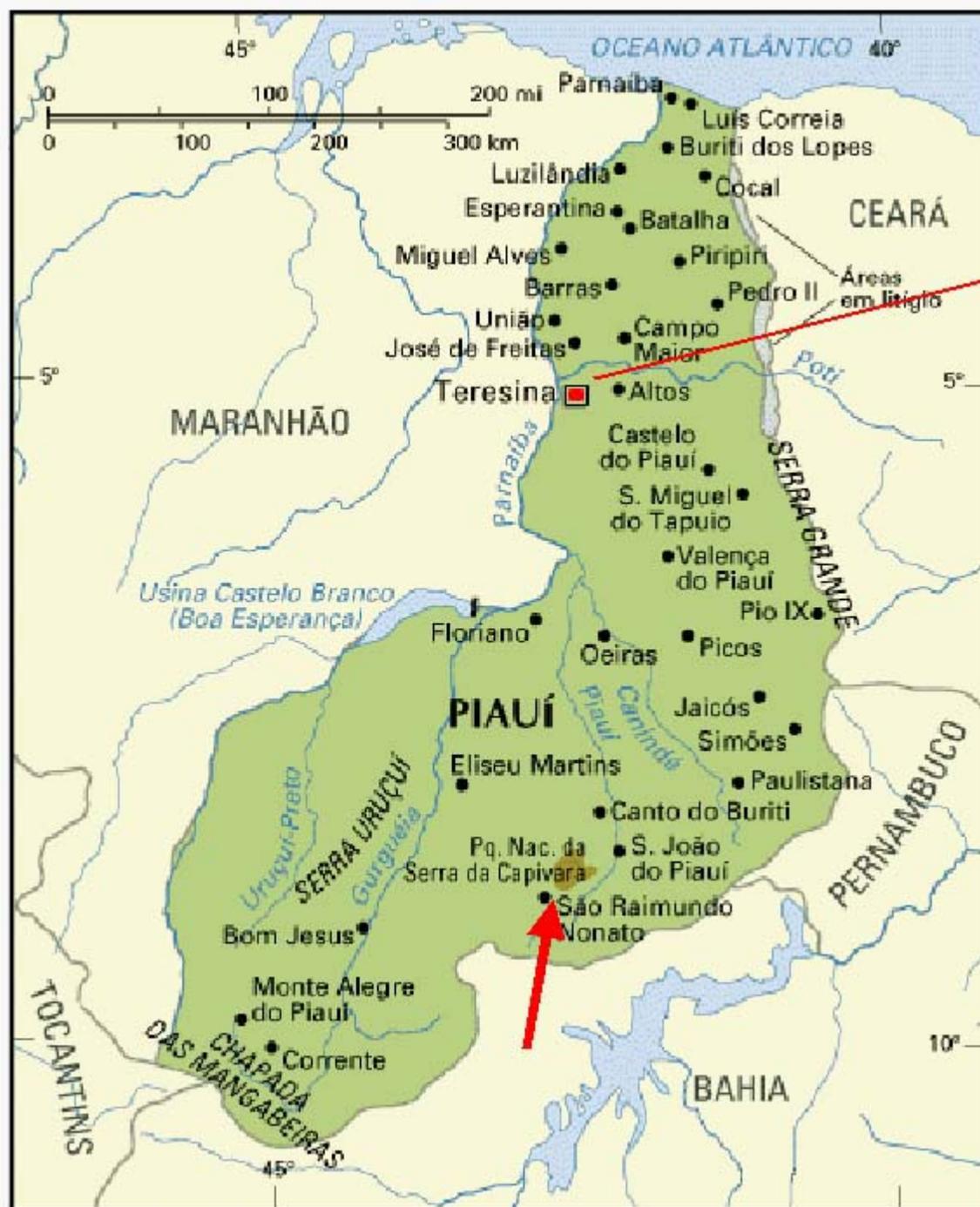
Em 1978 Luiz Fernando Ferreira criou a Paleoparasitologia na Fundação Oswaldo Cruz – seu objetivo consiste em estudar diferentes aspectos da relação parasito-hospedeiro ao longo de sua história evolutiva ao encontrar vestígios de parasitos em material arqueológico e paleontológico

VI CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA
B.H. 15 A 18-2-1981 M.G.



A teoria clássica de povoamento das Américas aponta migrações pré-históricas pelo caminho da ponte de terra e gelo de Bering, há pelo menos, 20.000 anos

**No Piauí encontram-se os vestígios da presença humana
mais antigos das Américas e, em coprólitos humanos,
encontramos ovos de ancilostomídeos, parasitos
humanos de origem filogenética que acompanham
humanos desde suas primeiras migrações**



Parque Nacional Serra da Capivara



As pinturas rupestres, algumas datadas de até 25.000 anos, testemunham culturas diversas ao longo do tempo de ocupação da região sudeste do Piauí

A escavação de vestígios humanos é um processo cuidadoso, com instrumentos delicados. Na foto, Fabio Parenti, um arqueólogo italiano, escava um coprólito humano datado de 7.230 anos



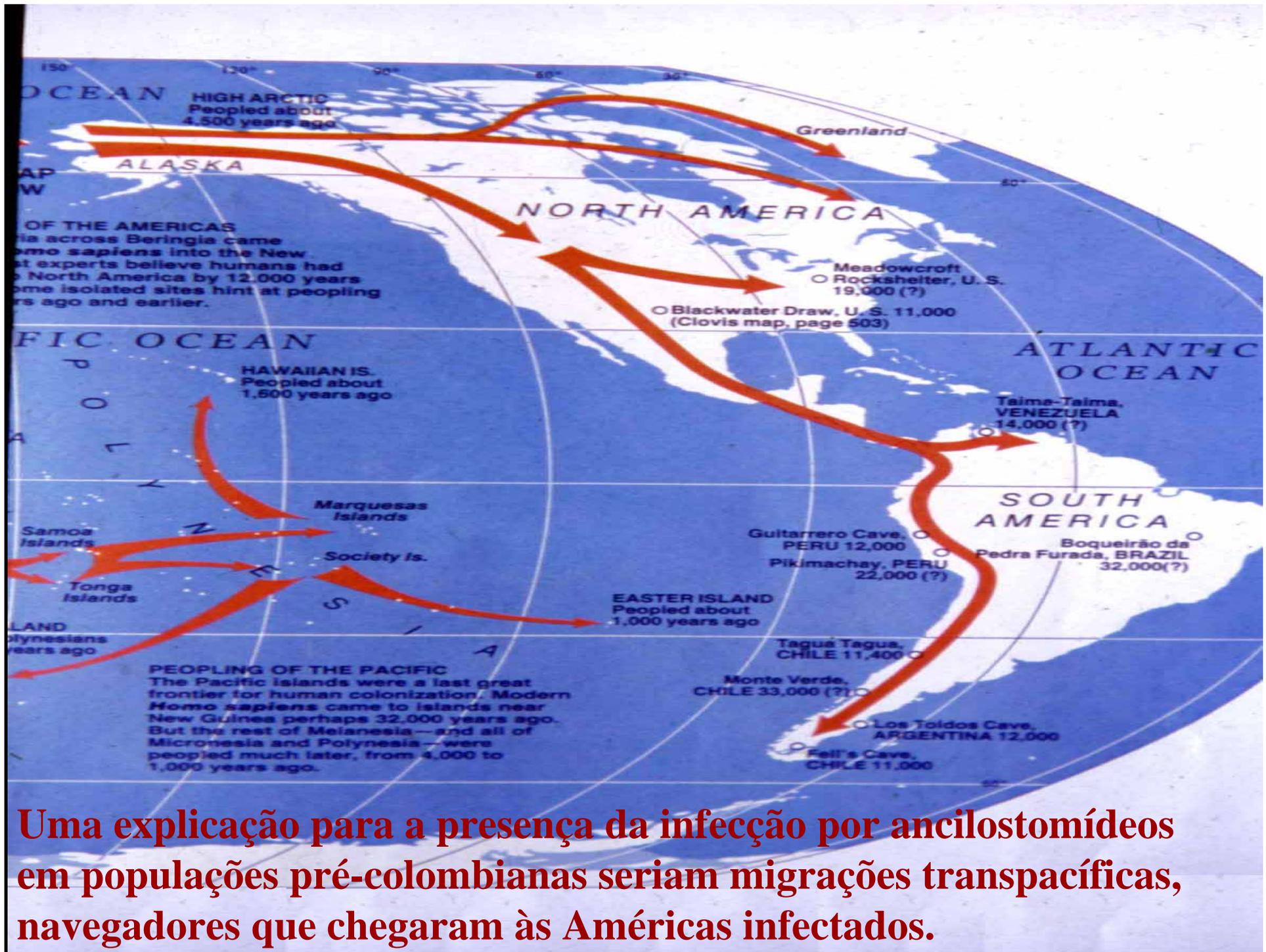
Coprólito humano datado de 7.230 anos, Boqueirão da Pedra Furada, Parque Nacional Serra da Capivara, PI

A. 338



Ovo de ancilostomídeo em coprólito humano datado de 7.230 anos, Parque Nacional Serra da Capivara, PI





Uma explicação para a presença da infecção por ancilostomídeos em populações pré-colombianas seriam migrações transpácificas, navegadores que chegaram às Américas infectados.



Encontram-se parasitos em diversos vestígios arqueológicos, como coprólitos, tecidos mumificados, vestimentas, utensílios, latrinas, fossas, sedimentos de sítios de ocupação humana, e outros. Alguns podem ser vistos ao microscópio óptico mas outros são difíceis de serem encontrados, como os protozoários



Esqueletos como esse, datado de 11.000 anos, do Parque Nacional Serra da Capivara, podem trazer informações importantes sobre infecções parasitárias; associado a esse esqueleto, encontraram-se fios de cabelo com lêndeas de *Pediculus humanus*



15kV X75

100µm 000010

Uma das lândeas rompeu-se durante a microscopia de varredura, mostrando a ninfa em seu interior



Estudos de biologia molecular estão em andamento, com esse exemplar e outros de diferentes datações, com o objetivo de se comparar o material genético ao longo do tempo

EHT=16.72 kV
100µm

WD= 10 mm
Photo No.=222

Mag= 75 X
Detector= QBSD

As primeiras rotas das grandes navegações



A Paleoparasitologia permite desenhar os caminhos seguidos por parasitos e hospedeiros, ao longo de sua história evolutiva

A biologia molecular, amplia as possibilidades de estudos evolutivos buscando-se na reconstituição de material genético comparações ao longo do tempo

A origem e evolução de doenças infecciosas começa a ser entendida em base empírica, evidenciando-se permanências e mudanças em genomas, tanto de parasitos como de hospedeiros, ocorridos ao longo da relação entre ambos

QUADRO ATUAL



AIDS



QUADRO ATUAL

Febre do Oeste do Nilo



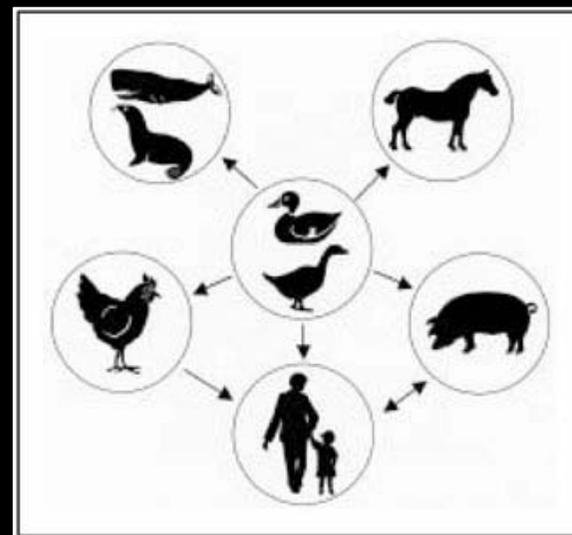
PRÓXIMAS EXÓTICAS INVASORAS



SARS



Gripe do Frango



Mortui Viventes Docent

