

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/376583915>

Os Biomas humanos – cada um de nós é um "Ecossistema" ambulante.

Article · November 2023

CITATIONS

0

READS

5

1 author:



[João Pedro Barreiros](#)

University of the Azores - Faculty of Agrarian and Environmental Sciences

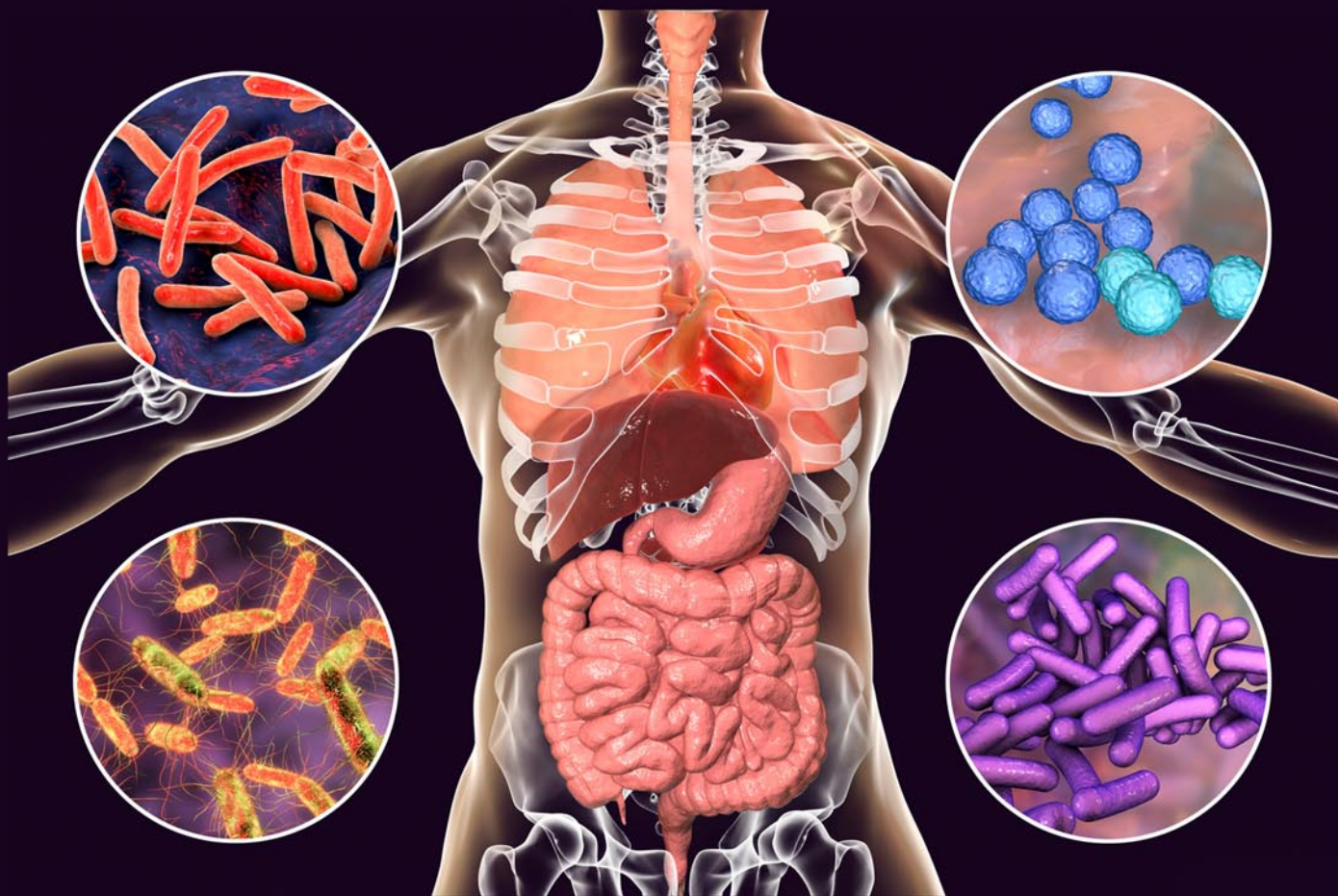
239 PUBLICATIONS 2,841 CITATIONS

SEE PROFILE

João Pedro Barreiros

OS BIOMAS HUMANOS – CADA UM DE NÓS É UM “ECOSSISTEMA” AMBULANTE

Nasceu em Lisboa a 21 de Outubro de 1964 oriundo de uma família Macaense, tendo vivido em Angola e em Lisboa, mas optando por estudar e viver nos Açores no final do Ensino Secundário. Já licenciado em Engenharia Zootécnica ingressa na Universidade dos Açores, como Assistente Estagiário, em 1991. Em 1995 defende as Provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica na especialidade de Etologia Animal e, em 2001, conclui o Doutoramento em Biologia/Ecologia Animal. Em 2008 defende provas de Agregação em Etologia Animal sendo docente de várias disciplinas na Faculdade de Ciências Agrárias e do Ambiente da Universidade dos Açores. Autor e co-autor de mais de 90 publicações em revistas internacionais com arbitragem científica bem como de vários artigos de divulgação científica, crónicas e livros, tem direccionado a sua investigação sobretudo em predadores aquáticos nos Açores, Golfo da Guiné e Brasil, onde, nos últimos anos, se tem dedicado principalmente à bacia Amazónica. Ilustrador científico membro do Guild of Natural Science Illustrators, JPB dedica-se igualmente ao estudo de Guitarra clássica e Contrabaixo jazz. Desde muito jovem que o mar representa uma parte importante na sua vida, tanto como investigador como na prática de caça submarina, modalidade que alia aos seus trabalhos como técnica de recolha de dados. Pertence a diversas associações nacionais e internacionais nomeadamente, como membro efectivo, na classe de Artes, Letras e Ciências da Academia de Marinha e cientista do Groupers & Wrasses Specialist Group da União Internacional para a Conservação da Natureza.



Grupo de microrganismos que constituem o microbioma humano e que se instalaram dentro e fora do corpo, desempenhando muitas tarefas importantes
Crédito: Science Photo Library/ Creative Commons

Vírus, bactérias, protozoários, fungos, vermes, ácaros, insectos. Em cada humano, existe um vasto ecossistema composto por centenas de espécies provenientes de diversos grupos taxonómicos, na maioria microscópicos.

Começemos por falar um pouco sobre o microbioma humano. Como o prefixo indica, tratam-se de organismos microscópicos que vivem, de facto, permanentemente em qualquer indivíduo e onde evoluem, numa comunidade biológica, desde o nascimento até depois da nossa morte.

A microbiologia muito se tem debruçado sobre as características e funcionalidades deste microbioma. De facto, a compreensão de que o corpo humano suporta uma imensa diversidade de vida microbiana passou de uma fase em que esta era “apenas” catalogada, para a percepção de que possui um papel fundamental nas nossas vidas, sendo dinâmica e em paralelo ao processo ontogénico.

Sabe-se que a vida humana é – e muito – influenciada por micróbios e que as interações entre estes e as nossas células regulam as doenças infecto-contagiosas. Mais recentemente, há evidências que ligam todo este complexo dinamismo a outras funções, p. ex., nos foros neurológico e oncológico. Como se estabelecem essas relações e

como evoluem num sentido benigno ou maligno é, porém, outra questão.

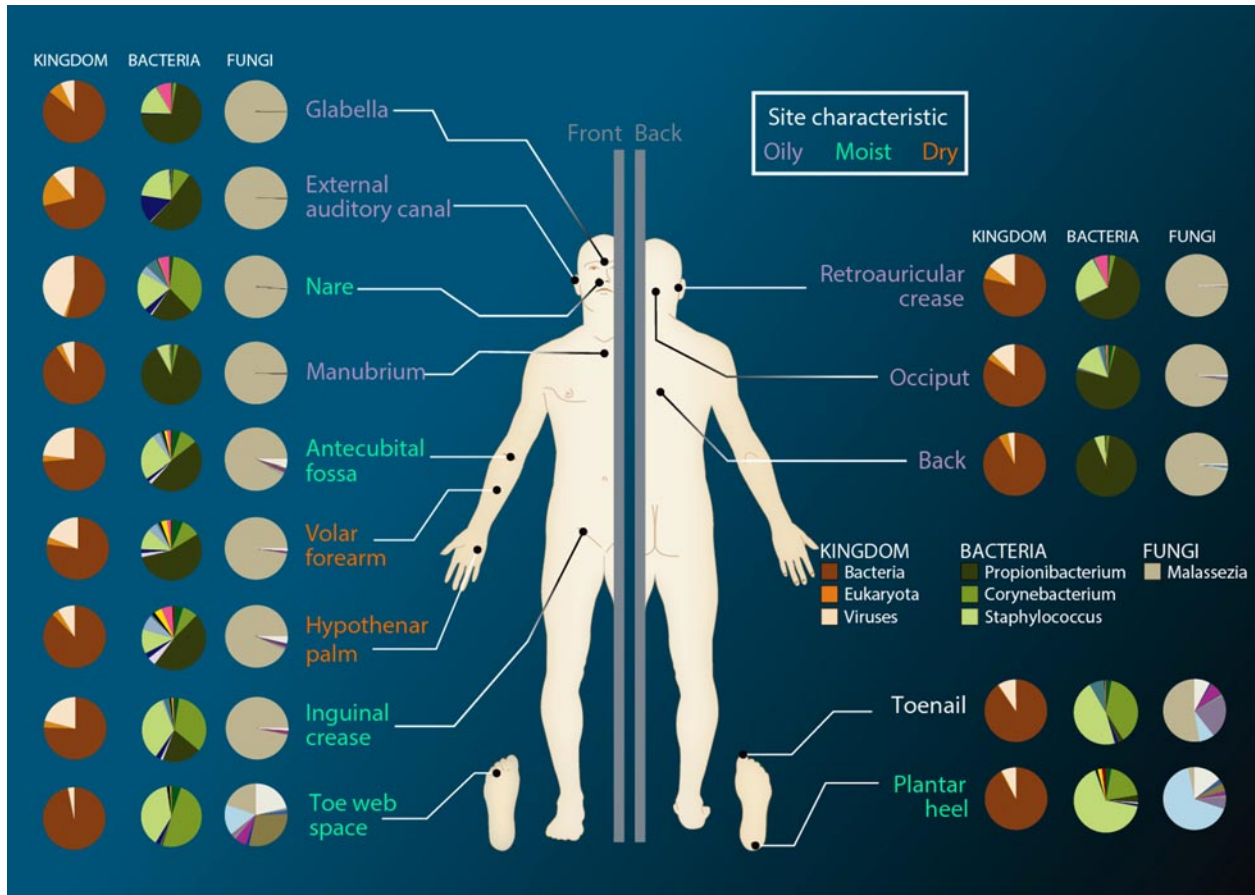
O microbioma humano, desenvolve-se após o nascimento – como em qualquer outro mamífero aliás – caracterizando-se por ser um processo evolutivo individual e de enorme importância. É precisamente o modo como esse microbioma se forma em cada indivíduo que vai resultar, por exemplo, num sistema imunitário mais eficaz ou menos capaz de combater as agressões externas. Neste campo, surgem constantemente novas maneiras de melhor entender a função microbiana e as suas interações com os humanos nas perspectivas espacial, temporal e ambiental.

Em inúmeros casos, esta comunidade microscópica tem “desvios” funcionais e causa doença. Por outro lado, é ela própria fundamental para o funcionamento de múltiplos aspectos fisiológicos, com destaque para o sistema imunitário e para a fisiologia da digestão.

Não confundamos, porém, o microbioma sucintamente explicado acima, com a totalidade dos organismos que integram os nossos corpos no tal “jardim zoológico” ambulante que cada um de nós transporta e mantém.

Pensemos, por exemplo, na parasitologia. Com o avanço dos cuidados de saúde, da higiene, da profilaxia, dos comportamentos e da desinfecção, o parasitismo deixou de ser, nas comunidades humanas dos chamados países desenvolvidos, um problema sério tal como o foi até meados do século XX.

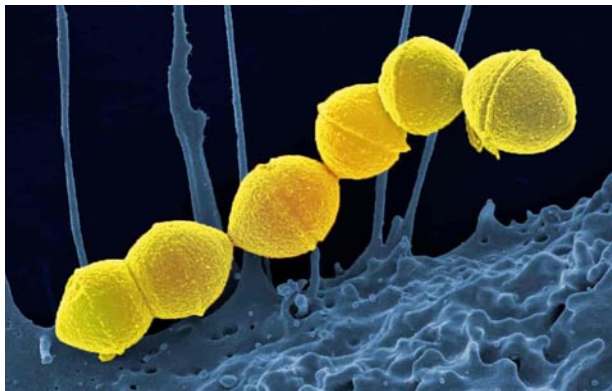
Mesmo assim, existem vários organismos capazes de se alojar no exterior (ecto) e no interior (endo) dos nossos corpos. No caso dos primeiros, todos se recordam, pelo menos, de fungos instalados na epiderme, nas unhas, no ouvido externo, nos órgãos genitais ou nas narinas. São entidades biológicas extremamente diversificadas e resistentes que actuam como micro-decompositores de matéria orgânica. Desde que esta exista, encontramos, também, um meio favorável à sua proliferação – lembrando sempre que, algumas infestações fúngicas podem ser extremamente nocivas e a sua resiliência, difícil de debelar.



A metagenómica da pele define a abundância relativa dos componentes virais, bacterianos e fúngicos da comunidade microbiana
 Crédito: Darryl Leja, NHGRI – National Human Genome Research Institute, MD, USA/ Creative Commons

Os vermes platelmintos (achatados) e nemátodos (cilíndricos) encontram, no nosso aparelho digestivo, um habitat propício à sua proliferação uma vez que beneficiam de um ambiente resguardado, pleno de nutrientes constantemente disponíveis. Aí se reproduzem e dispersam os ovos através dos excrementos que, por sua vez, serão absorvidos por novos hospedeiros quando, por exemplo, não

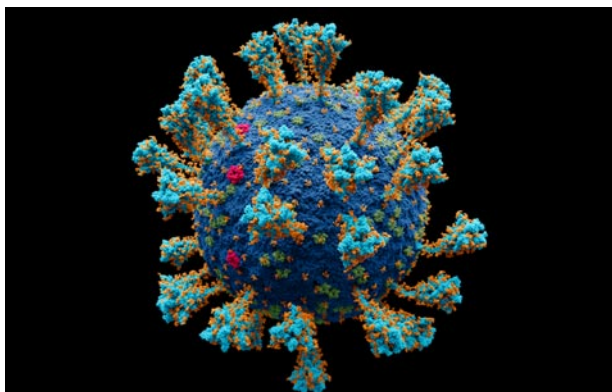
existir o cuidado ou a possibilidade de lavar, correctamente, os alimentos, sobretudo os de origem vegetal. A propagação de hidatidose a partir do músculo de porcos não plenamente cozinhados (vulgo mal-passados) é um exemplo de uma estratégia de dispersão de um parasita. Nos matadouros modernos e com os cuidados actuais da Veterinária e da Zootecnia, esse problema, outrora grave,



Bactérias estreptocócicas do grupo A
Crédito: National Institute of Allergy and Infectious Diseases/ Creative Commons



Staphylococcus aureus é uma bactéria esférica,
do grupo dos cocos gram-positivos
Crédito: scientificanimations.com/wiki-images/



Coronavírus SARS-CoV-2 pertence a uma grande
família de vírus denominada coronavírus. É um
vírus ARN de cadeia simples positiva (+ssRNA).
Crédito: <https://en.wikipedia.org/wiki/Coronavirus>



Demodex folliculorum é uma espécie de pequeno
ácaro parasítico/comensal que ocorre nos folículos
capilares e glândulas sebáceas dos seres humanos.
Crédito: <https://en.wikipedia.org/wiki/Demodex>

deixou de ser tão preocupante. Um dos casos mais comuns são os quistos causados pelo verme *Echinococcus granulosus*. Por ser um residente permanente em canídeos (hospedeiros definitivos) é potencialmente absorvido por humanos que contactem com fezes desses animais ou ingerem ovos procedentes de hospedeiros intermédios nomeadamente, suínos ou ovinos. Consequentemente,

podem degenerar em complicações graves nos pulmões e fígado causando edemas.

Os ácaros, organismos minúsculos, existem por toda a parte – também no pó que se acumula em qualquer lugar – e alimentam-se de células dos seus hospedeiros, normalmente na pele. Podem nem se fazer notar ou proliferar

até causarem rinites, alergias várias, dermatites entre outras patologias. Um desses ácaros, *Demodex folliculorum* é um ectoparasita comum, que ocorre, sobretudo, nos folículos das pestanas e causa uma doença designada por Blefarite que não é propriamente, rara. Manifesta-se como uma inflamação crónica da margem palpebral com exacerbações intermitentes. A propósito de olhos, não poderíamos deixar de referir a Oncocercose, que é causada pela picada da mosca preta do género *Simulium* infectada pelo parasita *Onchocerca volvulus*, e pode degenerar em cegueira principalmente por atrofia da íris.

Piolhos, respectivamente *Pediculus humanus corporis*, que invadem qualquer região pilosa, e *P. h. capitis*, exclusivos do couro cabeludo, e *Pulex irritans*, causam inúmeras doenças e afectam milhões de todos nós no mundo.

Alguns destes micro-organismos causaram e causam milhões de mortes em humanos. As epidemias de peste bubónica, doença causada pela bactéria *Yersinia pestis* e transmitida a humanos, principalmente, pelas pulgas das ratas *Rattus norvegicus* e *R. rattus*, serão o exemplo mais conhecido e historicamente, o mais trágico. Actualmente, essa “distinção” vai para a malária, causada pelos protozoários do género *Plasmodium* que infectam mosquitos do género *Anopheles*. A variante mais grave, ligada à espécie *P. falciparum*, provocou mais de 620 mil óbitos em 2020.

Porém, nem todos os membros destas minúsculas comunidades que convivem connosco causam doenças. Algumas, como vimos, são não apenas benignas como até essenciais porque não conseguiríamos digerir uma vasta gama de alimentos se não fosse a existência de micróbios que os degradassem.

Quando pensar num Jardim Zoológico diferente, lembre-se que existe um sobre si e dentro de si... Para o ver poderá, com algum engenho, paciência, boas lupas e preparações para microscópio, ter ao seu dispor uma visita diferente... 🐞

REFERÊNCIAS SUGERIDAS

Gilbert, J. A. & Lynch, S. V. 2019. Community ecology as a framework for human microbiome research. *Nature Medicine*, <https://doi.org/10.1038/s41591-019-0464-9>

History H 2019. *The Black Death: A History From Beginning to End (Pandemic History)*. Kindle Paperwhite. ISBN – 1096608979

Mehlhorn H 2016. *Human Parasites*. Springer International Publishing AG. ISBN – 3319328018

Rackaityte E & Lynch SV 2020. The human microbiome in the 21st century. *Nature Communications*, <https://doi.org/10.1038/s41467-020-18983-8>