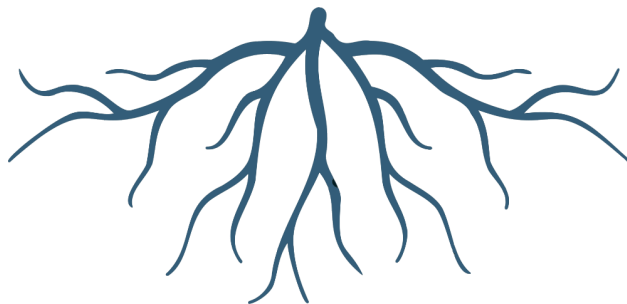


MICROBIOMA do solo e plantas:

importância para a agricultura sustentável



Lucas William Mendes

Centro de Energia Nuclear na Agricultura CENA

Universidade de São Paulo USP

FAPESP
60 ANOS
1962 - 2022



ACIESP
ACADEMIA DE CIÊNCIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO

DESAFIOS DA ERA MODERNA



**crescimento
populacional**



**seca ou
falta de água**



**pestes e
doenças**



**mudanças
climáticas**



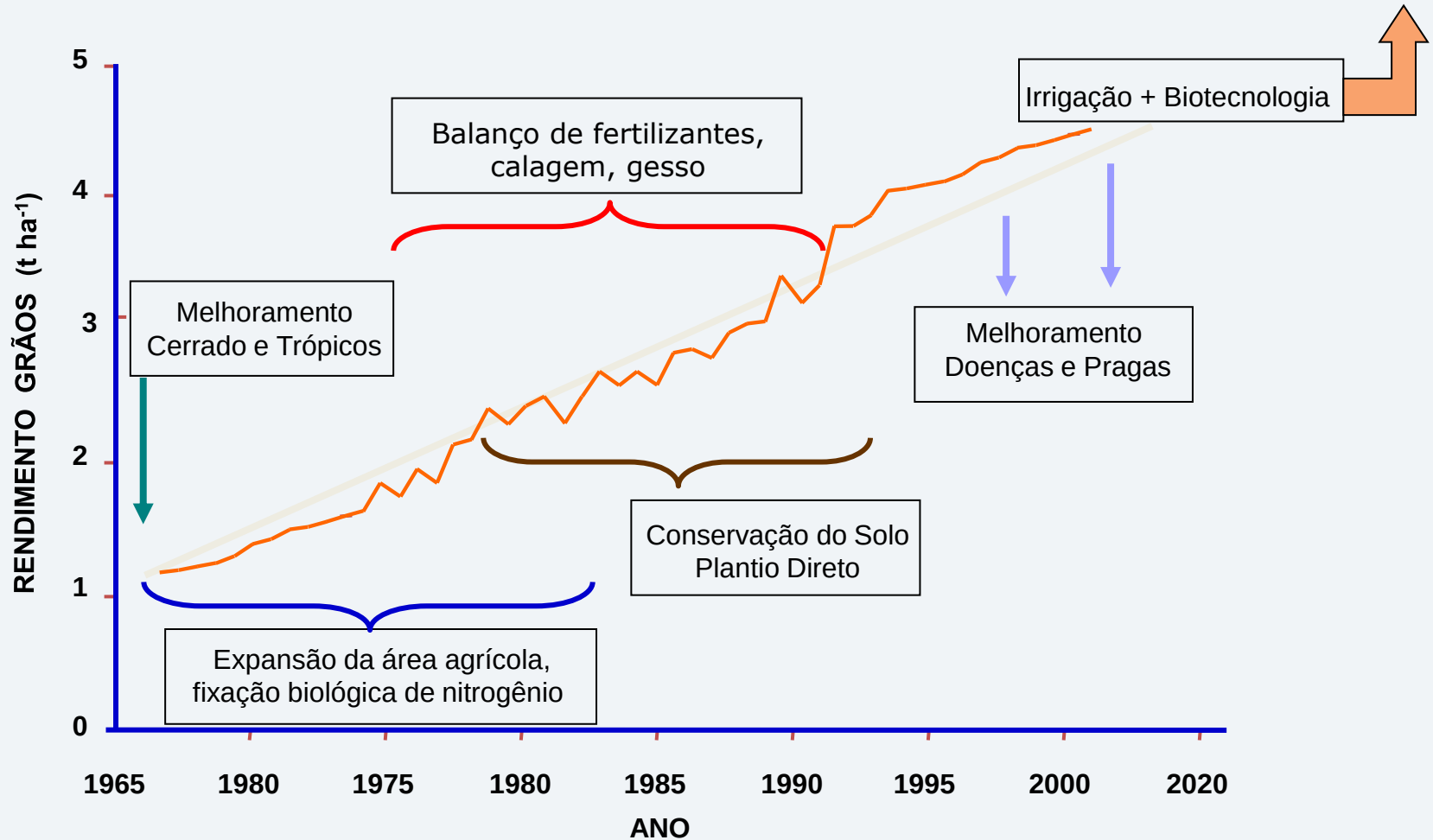
erosão do solo



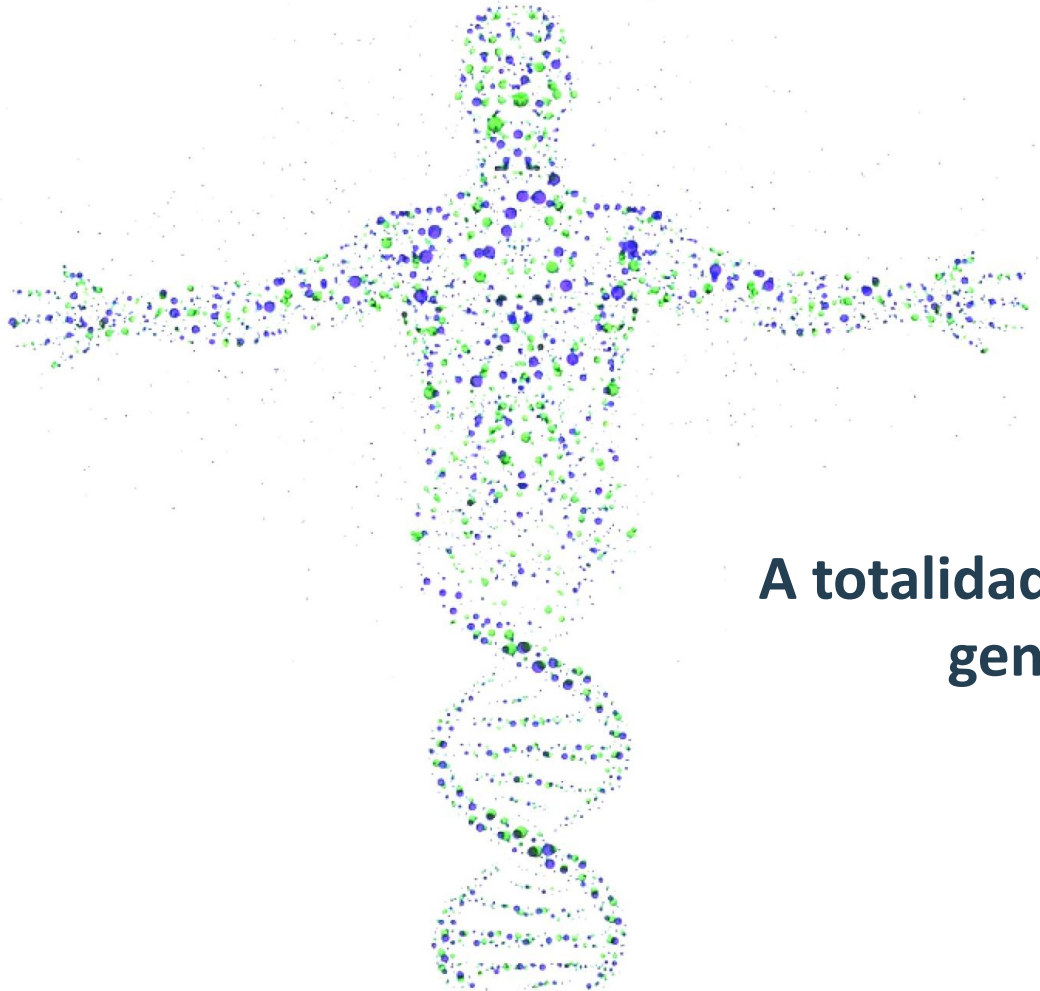
**produção
sustentável**

exemplo da soja no Brasil

MICROBIOMA

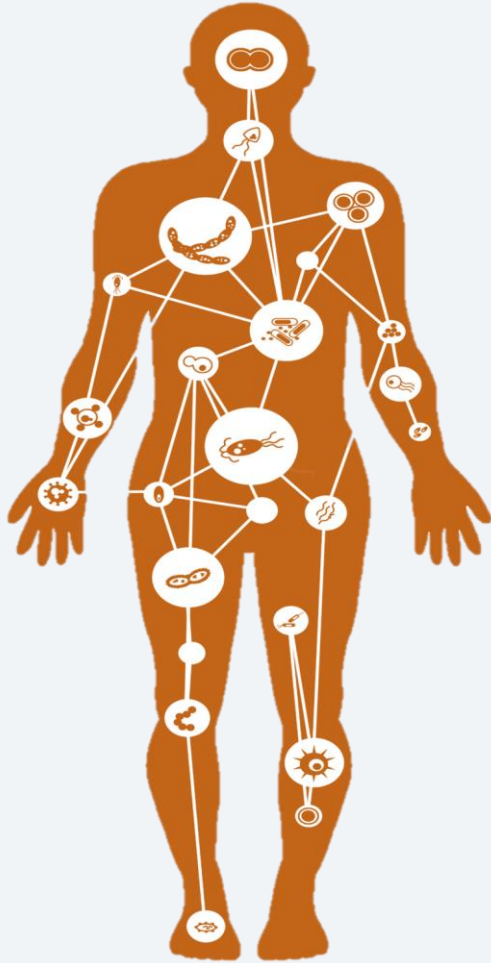


O microbioma

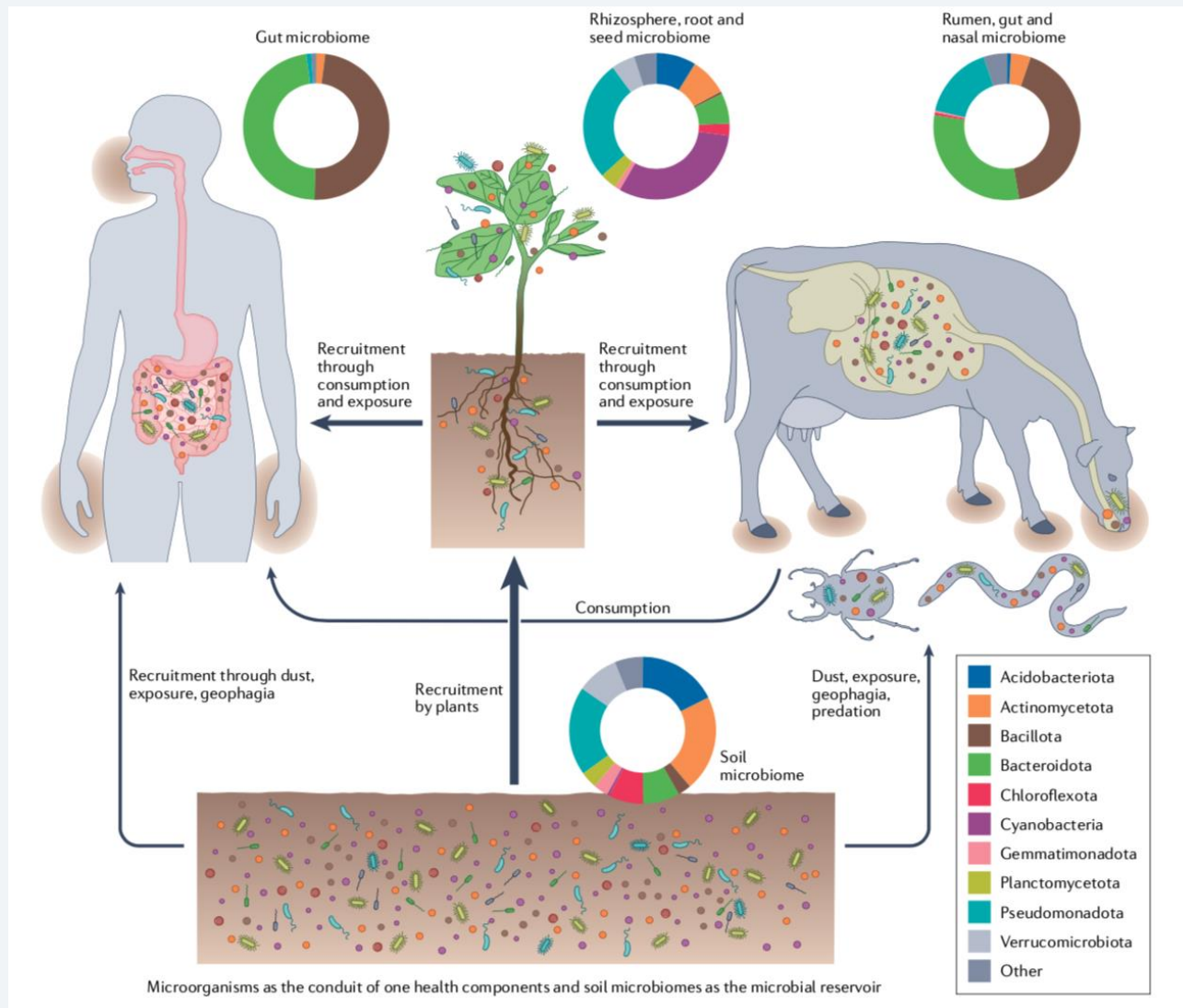


**A totalidade dos microrganismos, seus
genomas e suas funções**

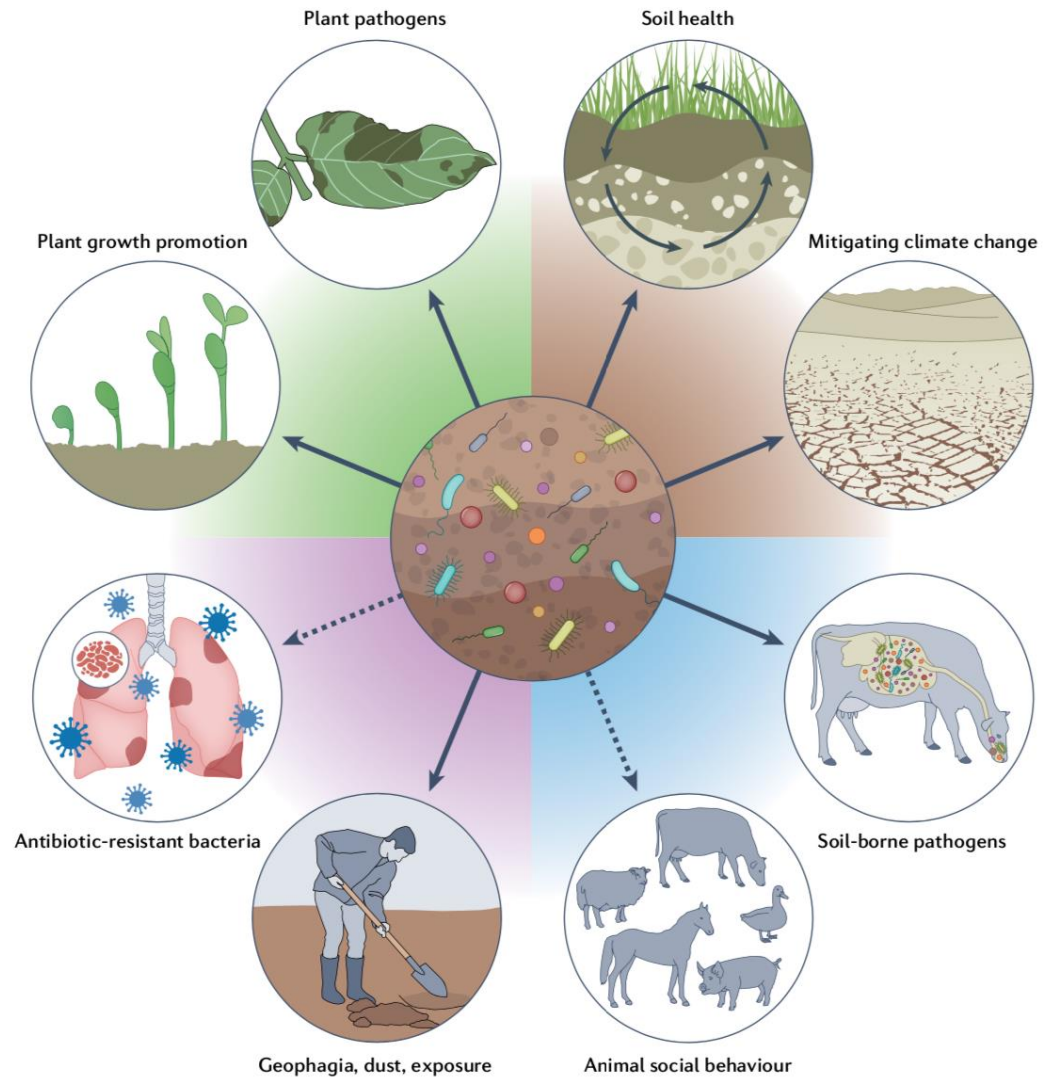
HOLOBIONTE



O Microbioma e ONE HEALTH



O Microbioma e ONE HEALTH



Soil

Soil microbial communities differ: fungi form spider webs in the soil to connect plants, bacteria are near plant roots.

Plants

Microbes are on and in plants, supporting plant health.

Animals and disease

Potentially harmful microbes are often part of the natural host microbial community and attack when immunity is weak. The animal food chain may also spread anti-microbial resistances.

Microbes on food

Foods like yoghurt and sauerkraut are rich in beneficial bacteria that outnumber those microbes which cause food to go rotten. In food production, yeasts are often used for bread and beer.

Aquatic animals

Fish have microbial communities that support their health.

Water bodies

Microbes in phytoplankton communities are food for fish.

Shellfish and disease

Some microbial compounds accumulate in shellfish and cause food poisoning.

Single celled algae

Single-celled algae are a food source for us.

Agriculture

Some bacteria help crop growth and defend plants against diseases.

Plants and disease

Some microbes can cause plant disease and food losses, in the right environment.

Animals

Animals have microbial communities that are supportive of the animal's health.

Microbes in foods

Wrong food storage causes food to go rotten as moulds take over the microbial community. These microbes often cause food poisoning.

Humans

Humans have many beneficial microbial communities: our gut bacteria is influenced by the food we eat.

Humans and disease

Microbial infections are common when immune systems are weak.

Food waste

Rotting of food means microbes recycle food leftovers so that nutrients can be released back into the environment.

Funções do microbioma do solo e planta

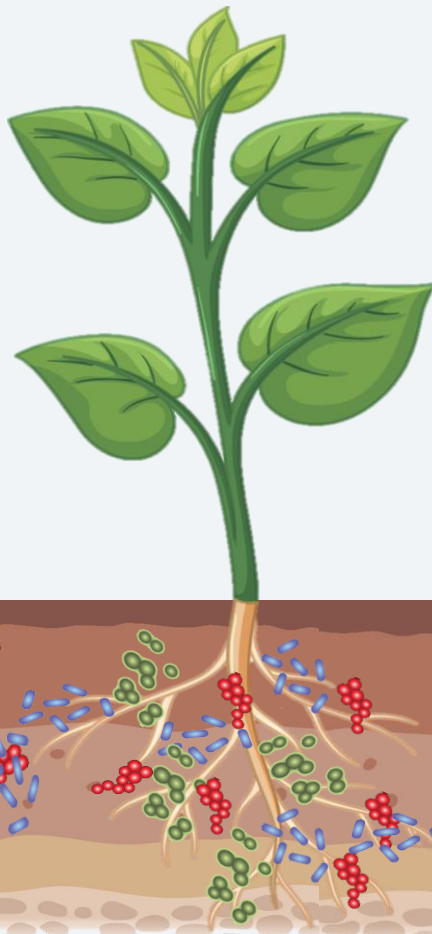
Ciclagem de nutrientes

Fluxo de gases do efeito estufa

Purificação da água

Estruturação do solo

Supressão de doenças



Fonte de nutrientes

Promoção de crescimento

Tolerância à estresses abióticos

Proteção contra doenças

Germinação de sementes

Regulação hormonal

Nível 1 | SISTEMA DE PRODUÇÃO

Ajuste grosso (*gross-tuning*) no componente biológico por meio de manejo e práticas conservacionistas

Nível 2 | PLANTA-SOLO

Ajuste médio (*medium-tuning*) no componente biológico por meio de bioinsumos

Nível 3 | RIZOSFERA

Ajuste fino (*fine-tuning*) no componente biológico por meio da manipulação do microbioma da rizosfera

O Microbioma e os Objetivos Globais para o desenvolvimento sustentável



1. ERRADICAÇÃO
DA POBREZA



2. FOME ZERO E
AGRICULTURA
SUSTENTÁVEL



3. SAÚDE E BEM-ESTAR



4. EDUCAÇÃO DE
QUALIDADE



5. IGUALDADE DE
GÊNERO



6. ÁGUA POTÁVEL E
SANEAMENTO



7. ENERGIA LIMPA E
ACESSÍVEL



8. TRABALHO DECENTE E
CRESCIMENTO ECONÔMICO



9. INDÚSTRIA, INOVAÇÃO E
INFRAESTRUTURA



10. REDUÇÃO DAS
DESIGUALDADES



11. CIDADES E COMUNIDADES
SUSTENTÁVEIS



12. CONSUMO E PRODUÇÃO
RESPONSÁVEIS



13. AÇÃO CONTRA A
MUDANÇA GLOBAL DO CLIMA



14. VIDA NA ÁGUA



15. VIDA TERRESTRE

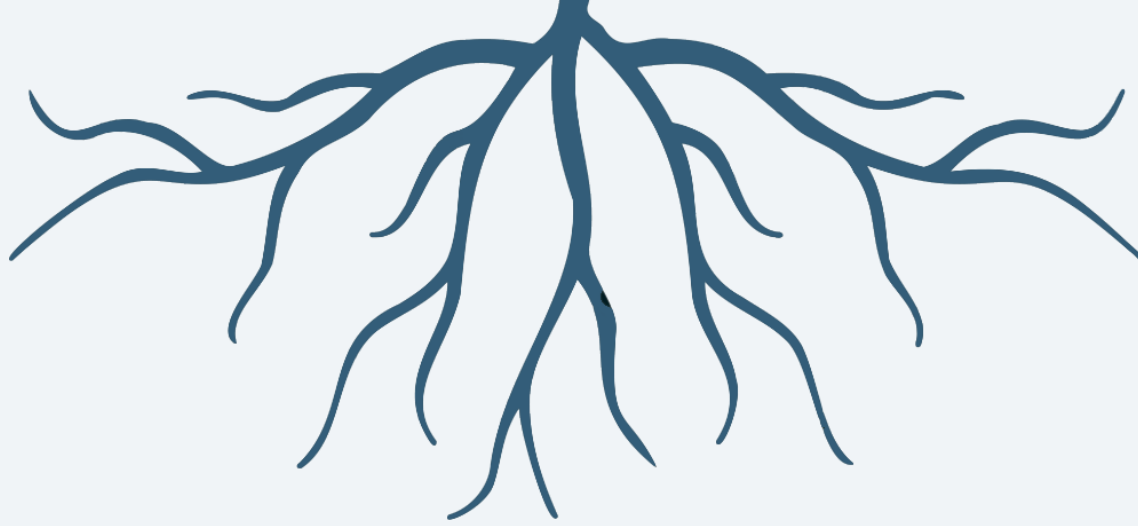


16. PAZ, JUSTIÇA E
INSTITUIÇÕES EFICAZES



17. PARCERIAS E MEIOS
DE IMPLEMENTAÇÃO





*“The role of the **infinitely small** is **infinitely large**”*

Louis Pasteur



lwmendes@cena.usp.br

