

Agricultura digital e inteligência artificial

Da mecanização da força à mediação da decisão

Andre Stangl





Isto ainda é uma fazenda?

Estamos vendo uma fazenda,
uma fábrica ou um sistema computacional?



A questão não é apenas o que a IA pode fazer

A serviço de qual modelo de agricultura ela será colocada?

PERCEBER

PREVER

DECIDIR

COORDENAR

A IA emerge como uma nova camada de mediação entre território, conhecimento e ação.

Agricultura sempre foi tecnológica



Cada tecnologia ampliou capacidades humanas — e também reorganizou relações com a terra, o trabalho e o alimento.

Mais eficiência não significa mais resiliência

Revolução Verde

- Mais produtividade
- Mecanização
- Fertilizantes
- Sementes melhoradas

O paradoxo

- Mais dependência de energia, insumos e cadeias longas
- Menos diversidade
- Maior fragilidade sistêmica

Eficiência otimiza o conhecido. Resiliência prepara para o inesperado.

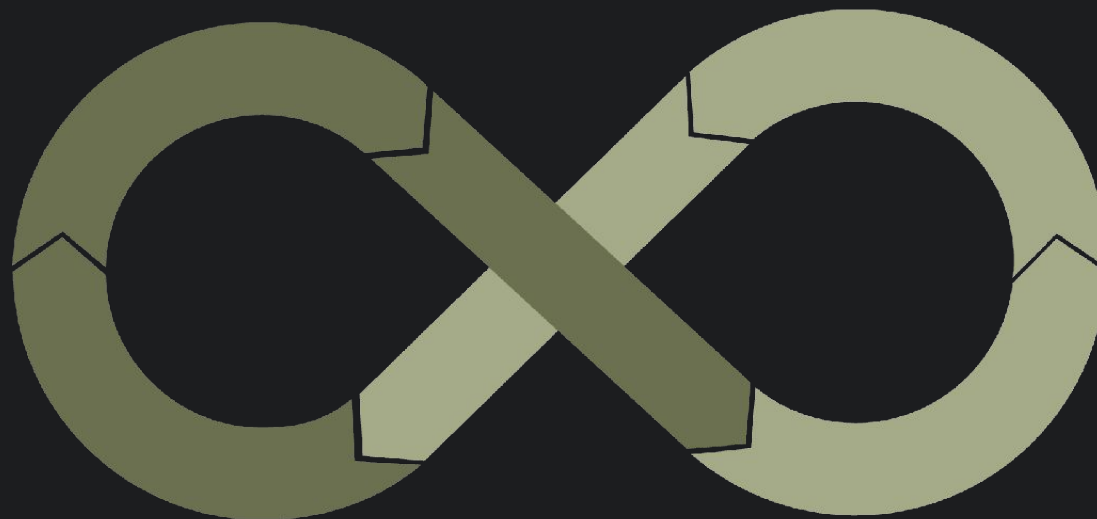
Fonte conceitual: Jeremy Rifkin, *A Era da Resiliência*.

A IA começa a participar da decisão

A mecanização ampliou a força humana. A inteligência artificial amplia — e por vezes automatiza — percepção e decisão.

PERCEBER

PREVER



COORDENAR

DECIDIR

DYSON: CONTROLAR O AMBIENTE

A fazenda se aproxima de um sistema programável.



26 ACRES



1,25 MILHÃO DE PLANTAS



ATÉ 2,5× A ÁREA PRODUTIVA



Sensores + irrigação precisa + automação

O que se ganha — e o que se perde —
quando quase tudo pode ser controlado?

Fonte: dysonfarming.com/strawberries



CHINA: COORDENAR A CADEIA ALIMENTAR

IA e dados conectam produção, logística, estoques, preços e abastecimento.



<10% DAS TERRAS ARÁVEIS



≈20% DA POPULAÇÃO MUNDIAL



706,5 MILHÕES DE TONELADAS
DE GRÃOS EM 2024

O desafio não é apenas produzir mais —
é coordenar em escala continental.

Fontes: FAO China · NBS China, 2024



Antes da IA, o mundo precisa virar dado



O que é medido? O que fica invisível? Quem define as categorias? Quem pode usar os dados?

Dados nunca são apenas matéria-prima técnica. São escolhas sobre como representar o mundo.



AMAZONFACE: COMPREENDER LIMITES

Uma floresta experimental sob uma atmosfera futura.



6 ANÉIS



16 TORRES POR ANEL



35 METROS



+50% DE CO₂

Não é IA. É infraestrutura científica que produz dados para melhorar modelos.

Fonte: Jornal da Unicamp, 18 jun. 2026

SWOT: OBSERVAR A ÁGUA DO PLANETA

Mede altura e variação de rios, lagos, reservatórios e oceanos.



LANÇADO EM
2022



>90% DA
SUPERFÍCIE



CICLO DE ~21
DIAS

Dados globais só viram proteção
quando chegam a decisões
e alertas locais.

Fonte: NASA — science.nasa.gov/mission/swot



GUACAMAYA: TORNAR A FLORESTA LEGÍVEL

SATÉLITE + CÂMERAS + BIOACÚSTICA

Modelos integram sinais para identificar espécies, mudanças e riscos.

Quando a floresta vira dado,
quem decide o que importa?



DA BIOPROSPECÇÃO FÍSICA À COMPUTACIONAL



1991

Organismos → amostras → laboratórios → compostos

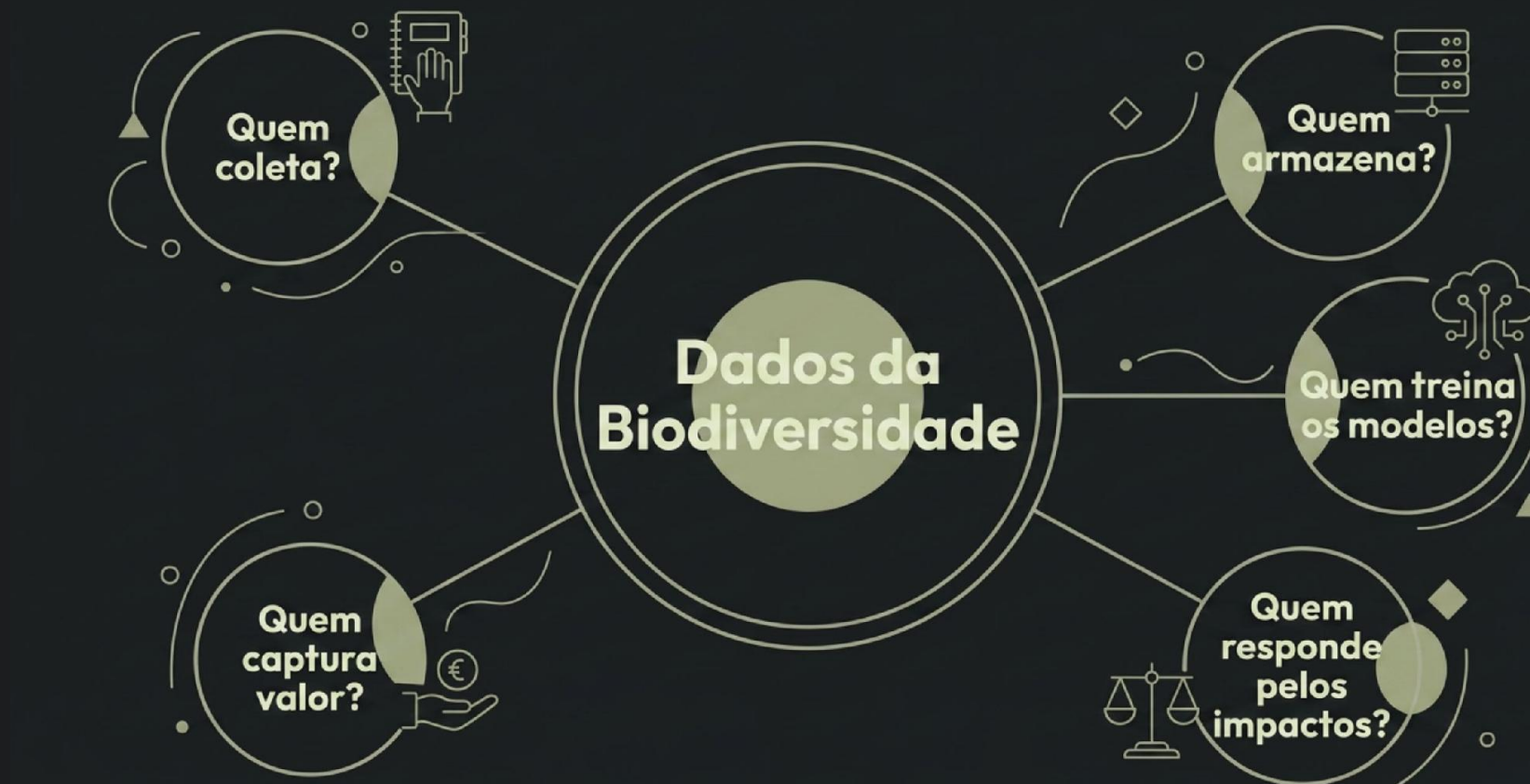


AGORA

Organismos → sequenciamento → bases de dados → modelos → candidatos

A IA acelera a busca. A governança precisa acompanhar.
Quem coleta? Quem armazena? Quem captura valor?

Quem controla os dados da biodiversidade?



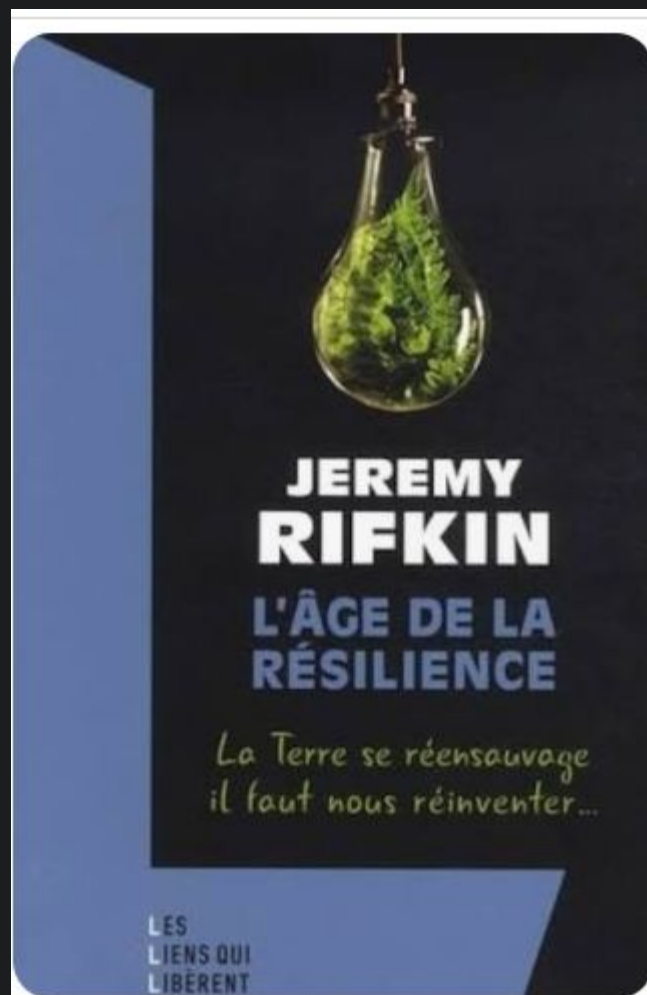
Informação de sequência digital transforma biodiversidade em infraestrutura de inovação.

O Fundo Cali propõe repartir benefícios do uso comercial desses dados — um sinal de que governança não pode vir depois da tecnologia.

Fonte: cbd.int/CaliFund

Seis casos, seis funções

Caso	Função principal	Escala	Pergunta crítica
Dyson	Controlar	Estufa	Até onde programar o ambiente?
China	Coordenar	Sistema alimentar	Quem define a otimização?
AmazonFACE	Compreender	Ecossistema	Como modelar limites?
SWOT	Observar	Planeta	Como transformar dado em ação?
Guacamaya	Representar	Floresta	O que fica invisível?
Genômica	Explorar informação	Biodiversidade	Quem captura o valor?

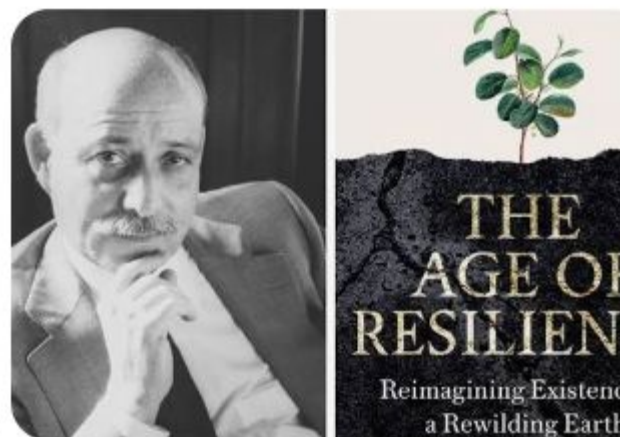


L'âge de la résilience | Amazon.com.br



A resiliência nos salvará". Entrevista com...

 Instituto Humanitas Unisinos



Pumping the breaks on an era of progress

 The Parliament Magazine

Duas direções tecnológicas

Hiper-eficiência

- Controle
- Padronização
- Escala
- Cadeias concentradas
- Dependência tecnológica

Resiliência

- Diversidade
- Adaptação
- Redundância
- Conhecimento local
- Autonomia

"A inteligência do algoritmo não garante a inteligência do sistema agrícola."

Fonte conceitual: Jeremy Rifkin, *A Era da Resiliência*.



Por isso, o agrônomo se torna ainda mais necessário

Intérprete do território

Auditor de modelos

Supervisor de sistemas

Mediador entre saberes

Responsável pela decisão

"Quanto mais inteligência artificial entra na agricultura, mais necessária se torna uma inteligência agrônômica capaz de criticá-la."

A IA atravessa todo o currículo



Melhoramento

Seleção e genômica



Fitopatologia

Deteção e diagnóstico



Solos

Mapas e manejo



Agrometeorologia

Previsão e risco



Mecanização

Autonomia e robótica



Economia

Mercados e cadeias



Extensão

Tradução, acesso e confiança

Quem construirá inteligência sobre o Brasil?

Mandioca

Cacau

Açaí

Caatinga

Cerrado

Sistemas Agroflorestais

Agricultura Familiar

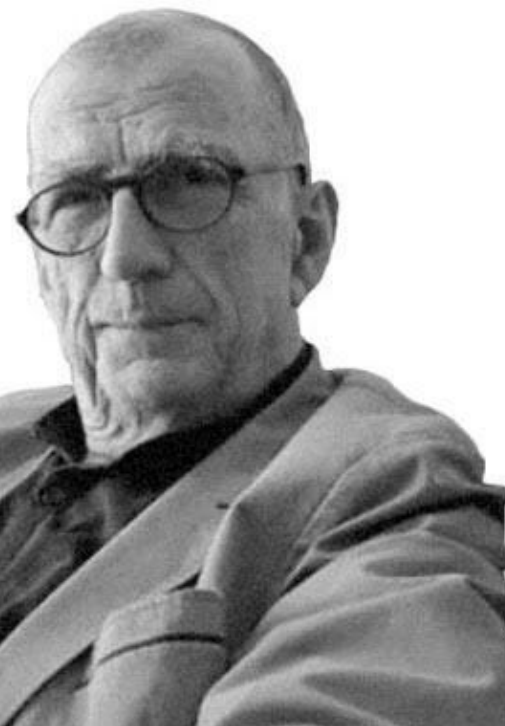
Sem dados locais, ciência local e capacidade tecnológica local, sistemas de IA reproduzem prioridades de outros territórios.

Soberania alimentar também passa por soberania de dados e modelos.

Onde aterrar?

BRUNO LATOUR

para o lançamento do livro no Brasil





O futuro não será decidido apenas pelas máquinas

Que agricultura queremos tornar mais inteligente?

"O futuro da agricultura não dependerá apenas da inteligência das máquinas, mas da inteligência do modelo agrícola no qual elas serão inseridas."

<https://andrestangl.com/>

Obrigado!!!