



FLORESTAS DO FUTURO

João Cordeiro – Pöyry Management Consulting

AGENDA



Uma invenção muito antiga

O futuro não existe

A velha fotossíntese



A PRIMEIRA GRANDE INOVAÇÃO

Caçar, Pescar, Coletar...



Invenção da Agricultura



CONSEQUÊNCIAS... VISÍVEIS AINDA HOJE

Urbanização

- Nasce “*a cidade*” e “*o campo*”

Domesticação

- Intensa seleção e manejo de plantas e animais

10 000 anos atrás...



...e hoje, fit-for-purpose



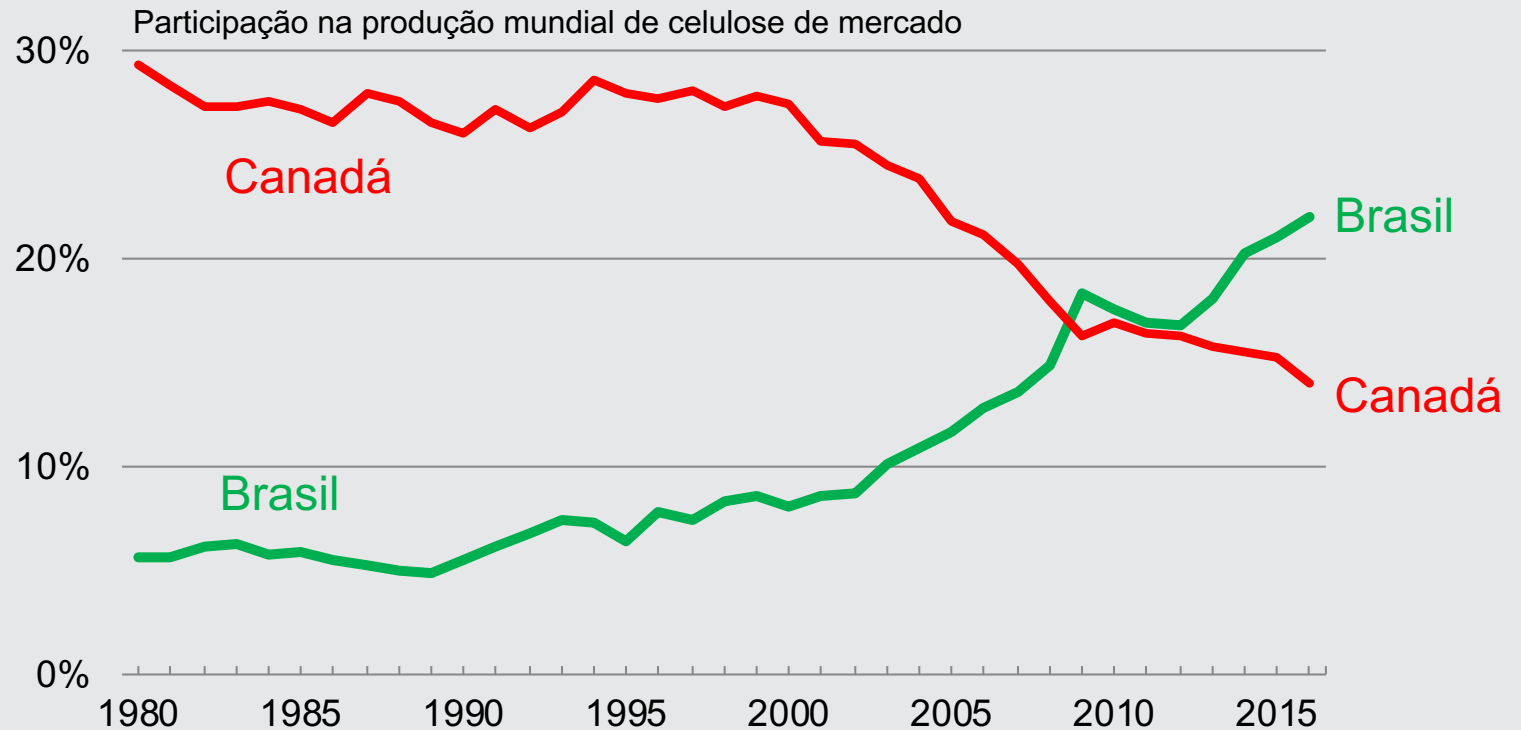
Antes...



...e hoje, fit-for-purpose



O SUCESSO DAS FLORESTAS PLANTADAS





Inovar: algo muito antigo

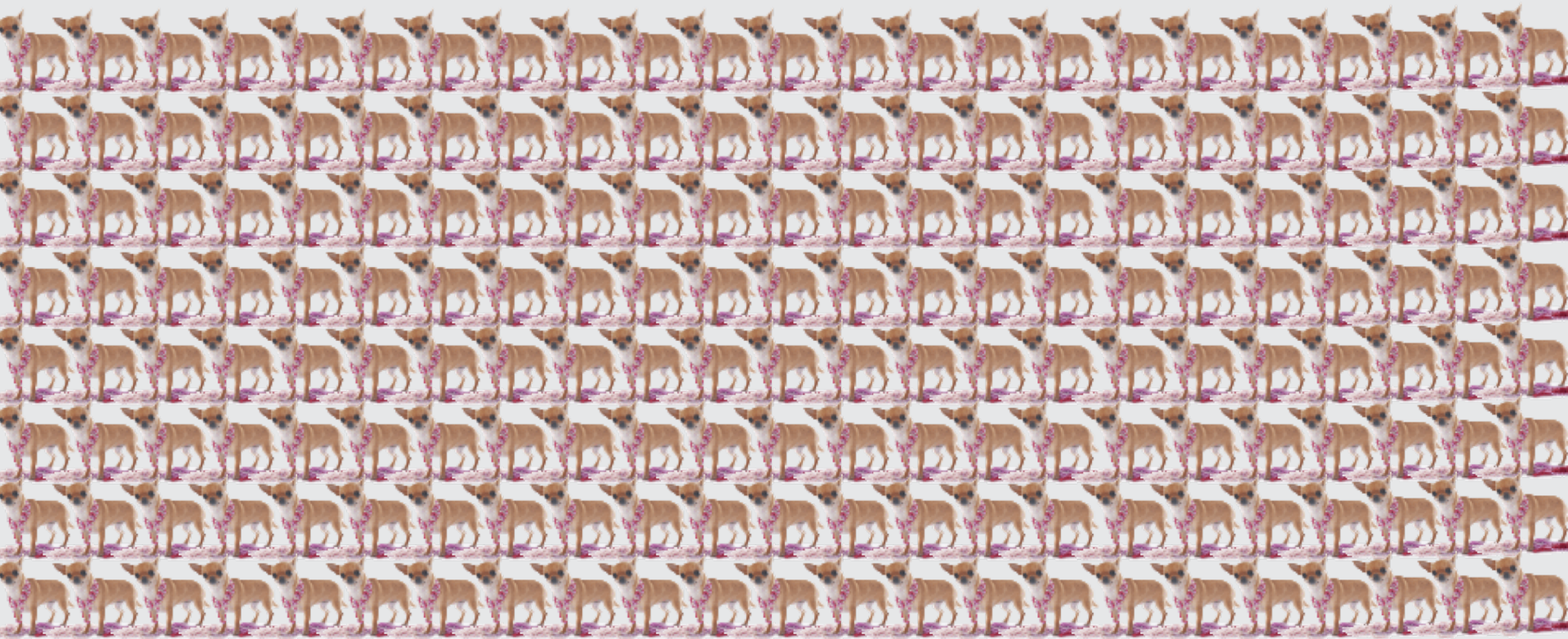
O futuro não existe

A velha fotossíntese

TRATAMENTO INDIVIDUAL: UM PROBLEMA DA ESCALA



SÃO CENTENAS DE MILHÕES DE ÁRVORES...



OS 4 DESAFIOS FLORESTAIS, EM GRANDE E PEQUENA ESCALA

Não há futuro ?

Desafios Biológicos

- Nova biologia para a nova indústria

Desafios Climáticos

- Novo e volátil meio-ambiente

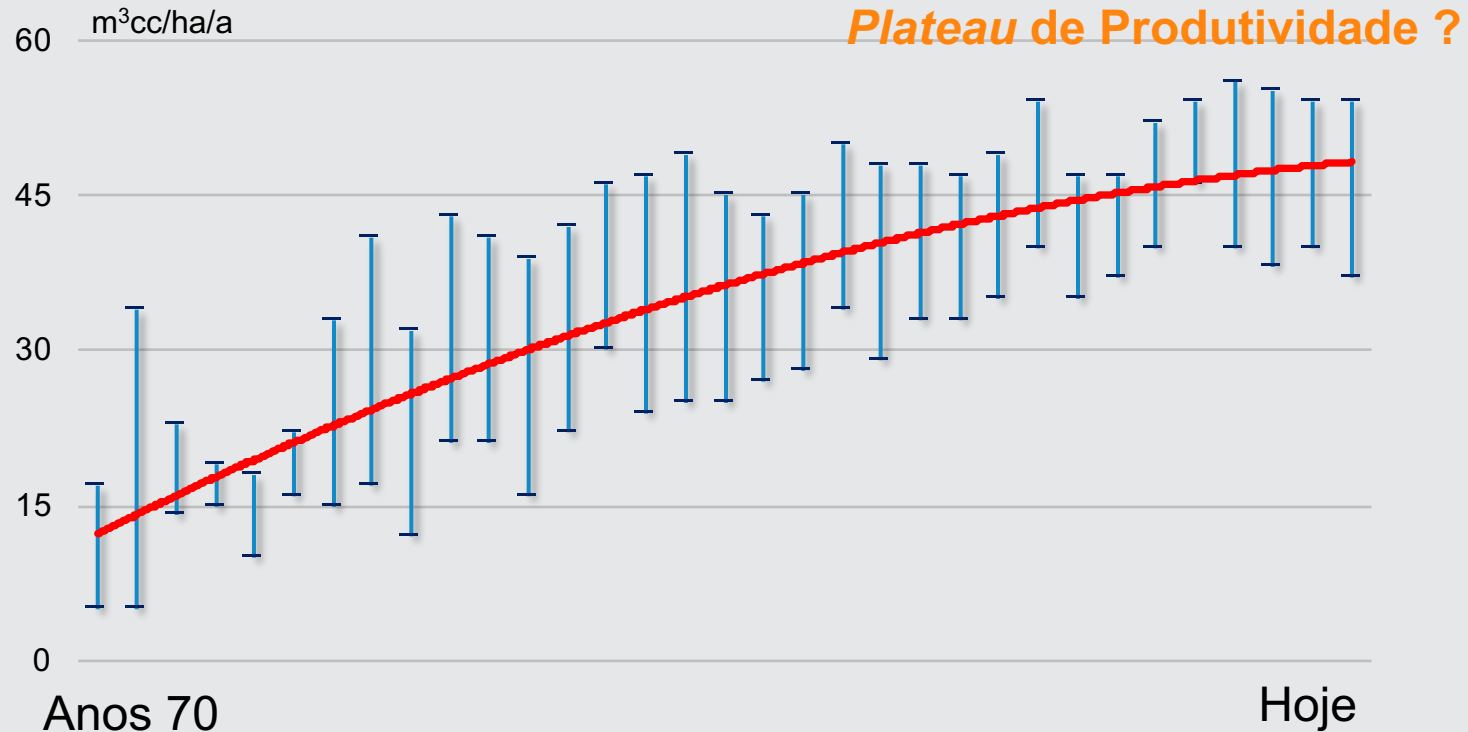
Desafios Sociais

- O novo homem do campo

Desafios de Mercado

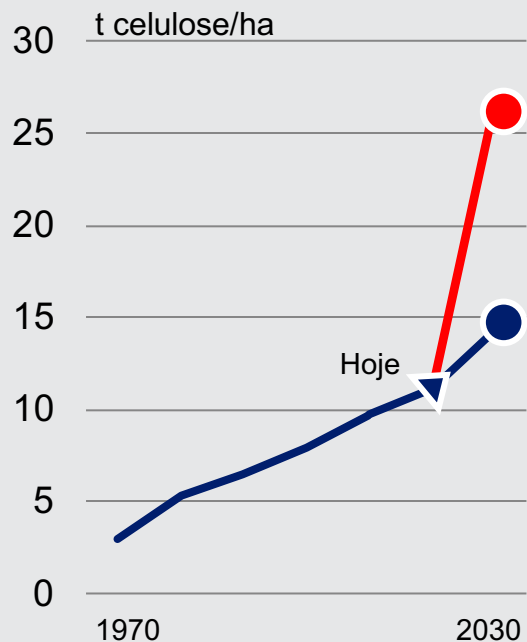
- Novos produtos e a bio-economia

EVOLUÇÃO DA PRODUTIVIDADE DO EUCALIPTO NO BRASIL

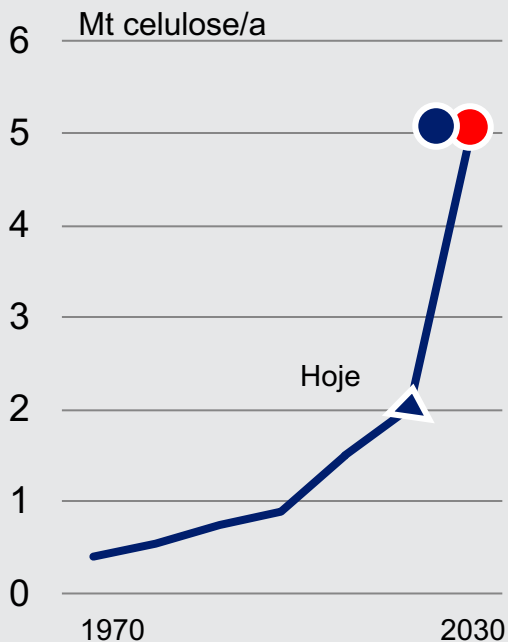


O DESAFIO BIOLÓGICO... COMO LIDAR COM A GRANDE ESCALA?

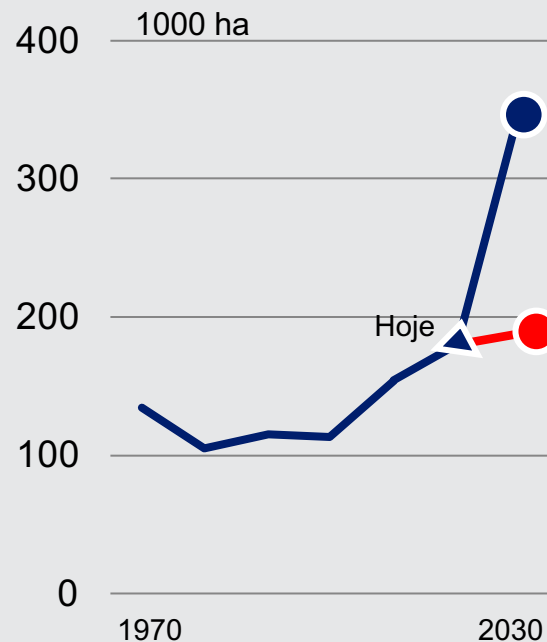
Rendimento Celulósico



Escala Industrial

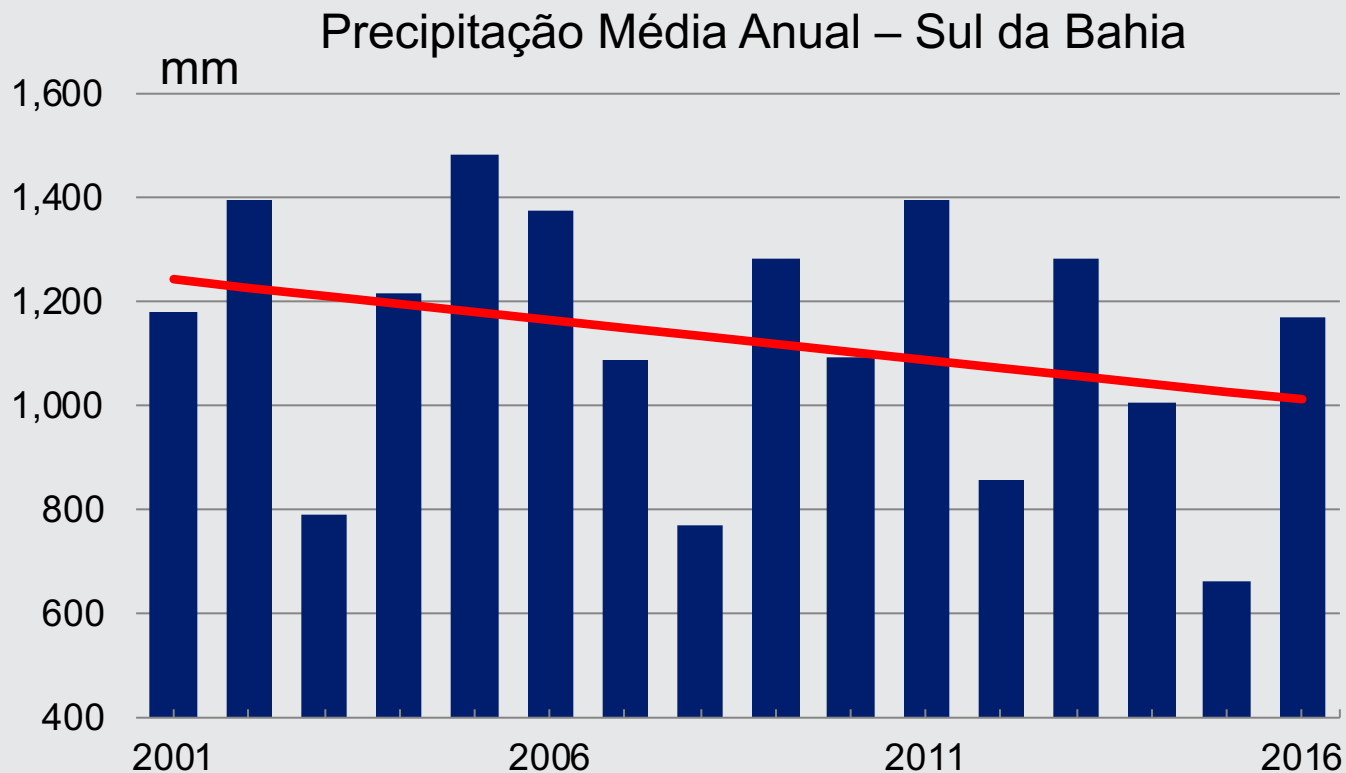


Área Plantada





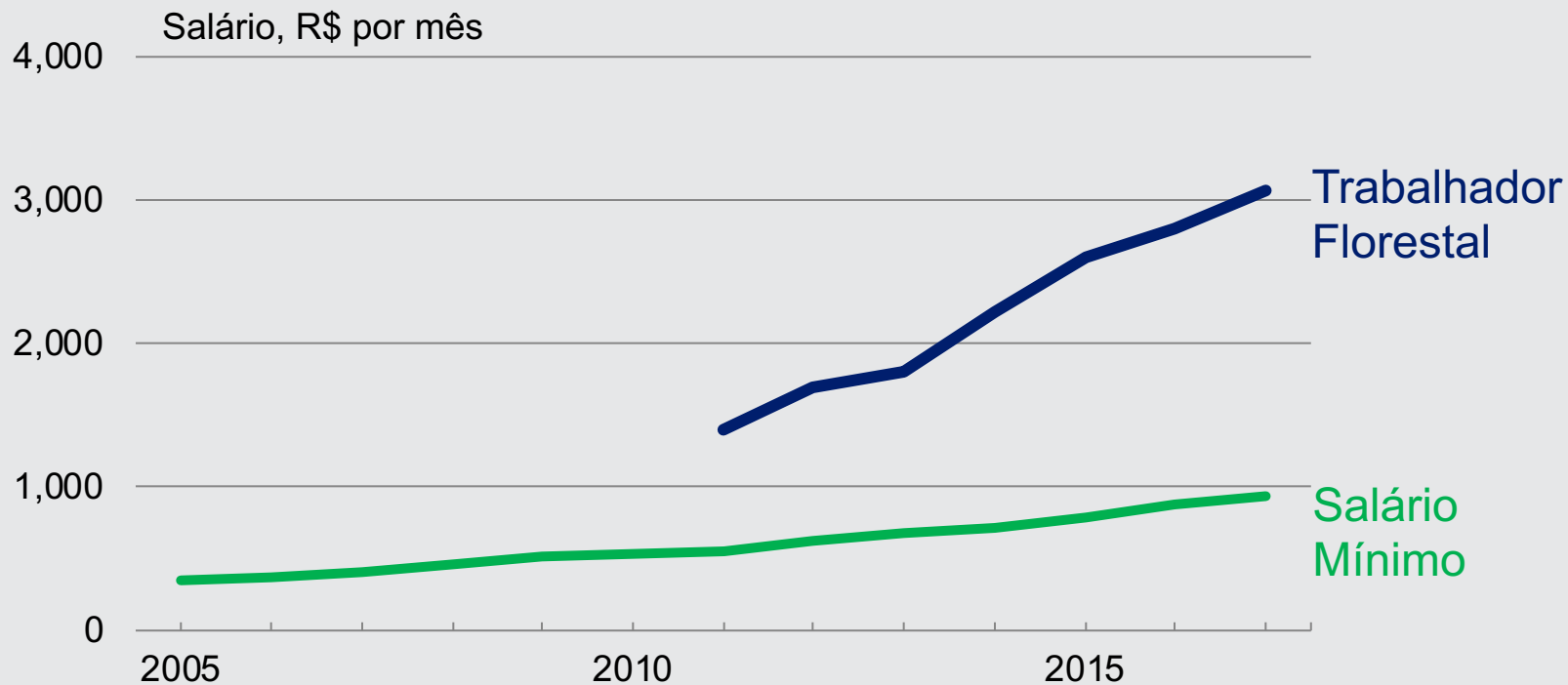
O DESAFIO CLIMÁTICO







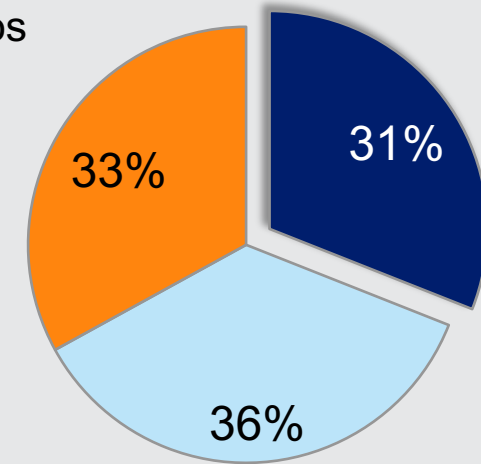
O DESAFIO SOCIAL



CUSTOS SILVICULTURAIS

Máquinas &
Equipamentos

Mão-de-obra



Suprimentos



GLOBAL EDITION OF THE
The New York Times

ANGING DOWN
ENEMY IN
MIRAC
SCIENCE

Sko-
onsda-
om at
i ske-
iger i
e var
ilager

... den i privatskoler og efter-
... bruger på barns uddannelse
... datter til en privatskole
side 6

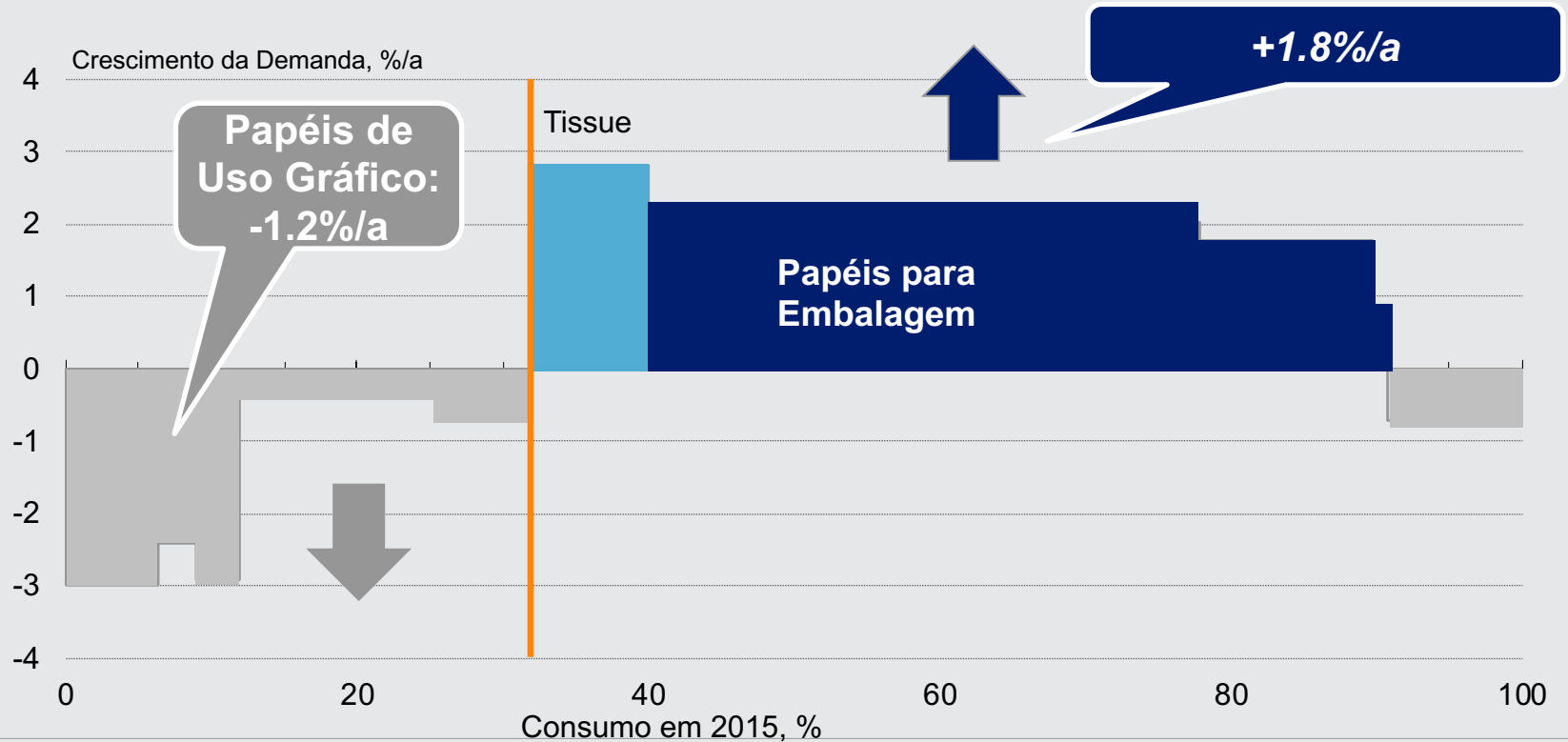
... i en
... is de-
... igere
... med
... nites
... ning
... sko-
... be-
... r O.
... s.
... ens
... på-

... plade Metro-
... har med politar-
... et snat om brak og
... Las også anmeldel-
... Og hør om
... Stings datter, som er
... andre The National
... P3's Ulundgælige den-
... ne uge live side 26-30

**Mandelson:
vote Brown
whether he**

Af PETER NYHOLM
peternyholm@ipuk

O DESAFIO DE MERCADO





Inovar: algo muito antigo

O futuro não existe

A velha fotossíntese

COMO LIDAR COM A COMPLEXIDADE ?

Florestas são sistemas dinâmicos e complexos

..em escalas de produção crescentes

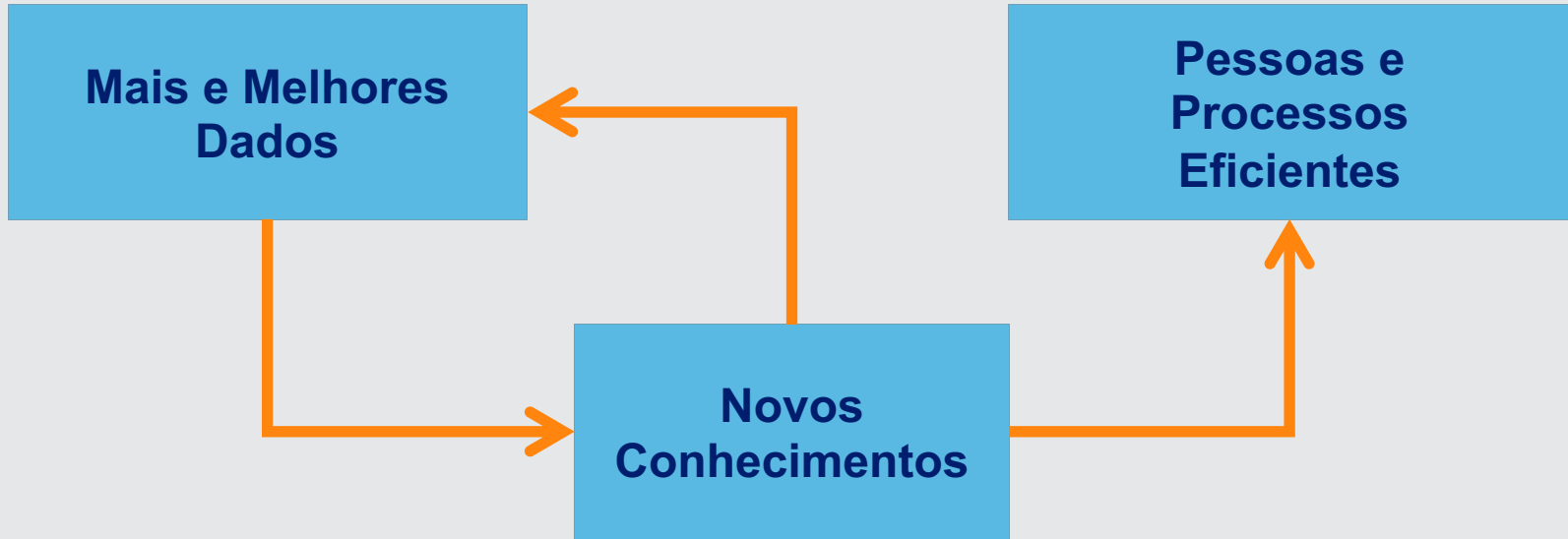
muito difícil monitorar, prever e reagir às mudanças

INOVAR A FLORESTA: QUAIS AS FERRAMENTAS DISPONÍVEIS ?

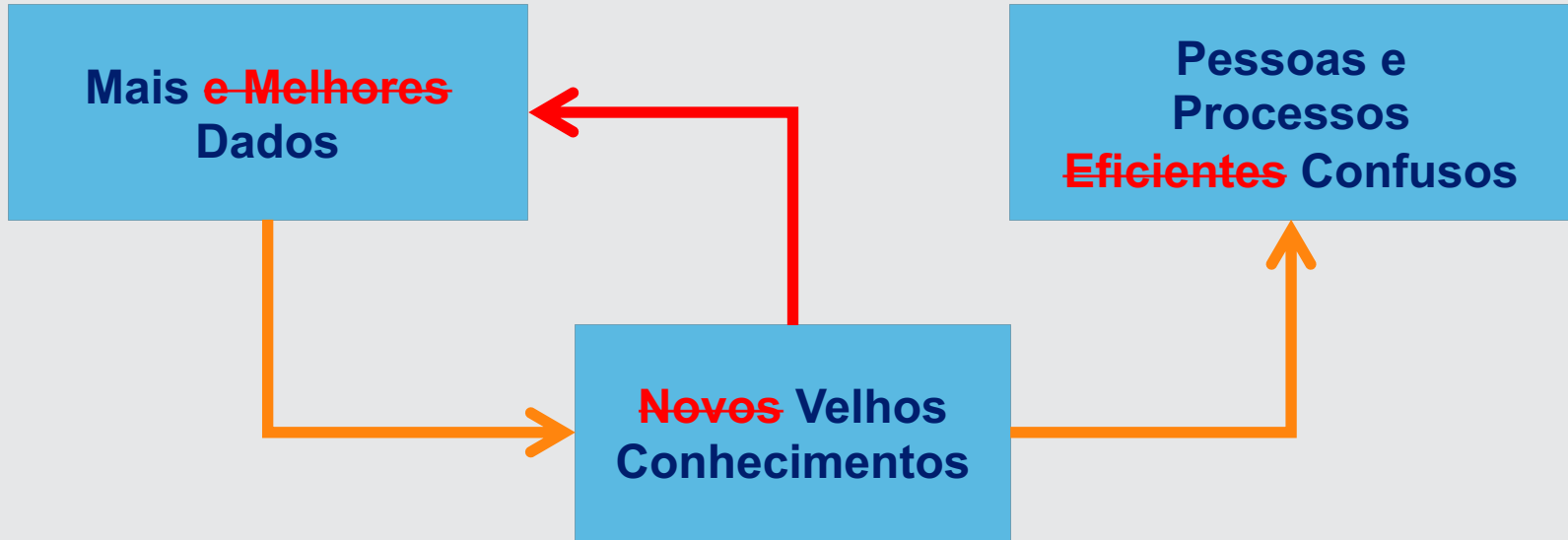
Revolução Digital

Revolução Bio-tecnológica

A FLORESTA É DIGITAL



MAS...A FLORESTA DIGITAL HOJE:



....SÃO 3 GRANDES FRENTES DE AÇÃO NA FLORESTA DIGITAL

1

Monitoramento
e Controle
Digital

- “BigData” como ferramenta operacional para individualizar a produção em grande escala

2

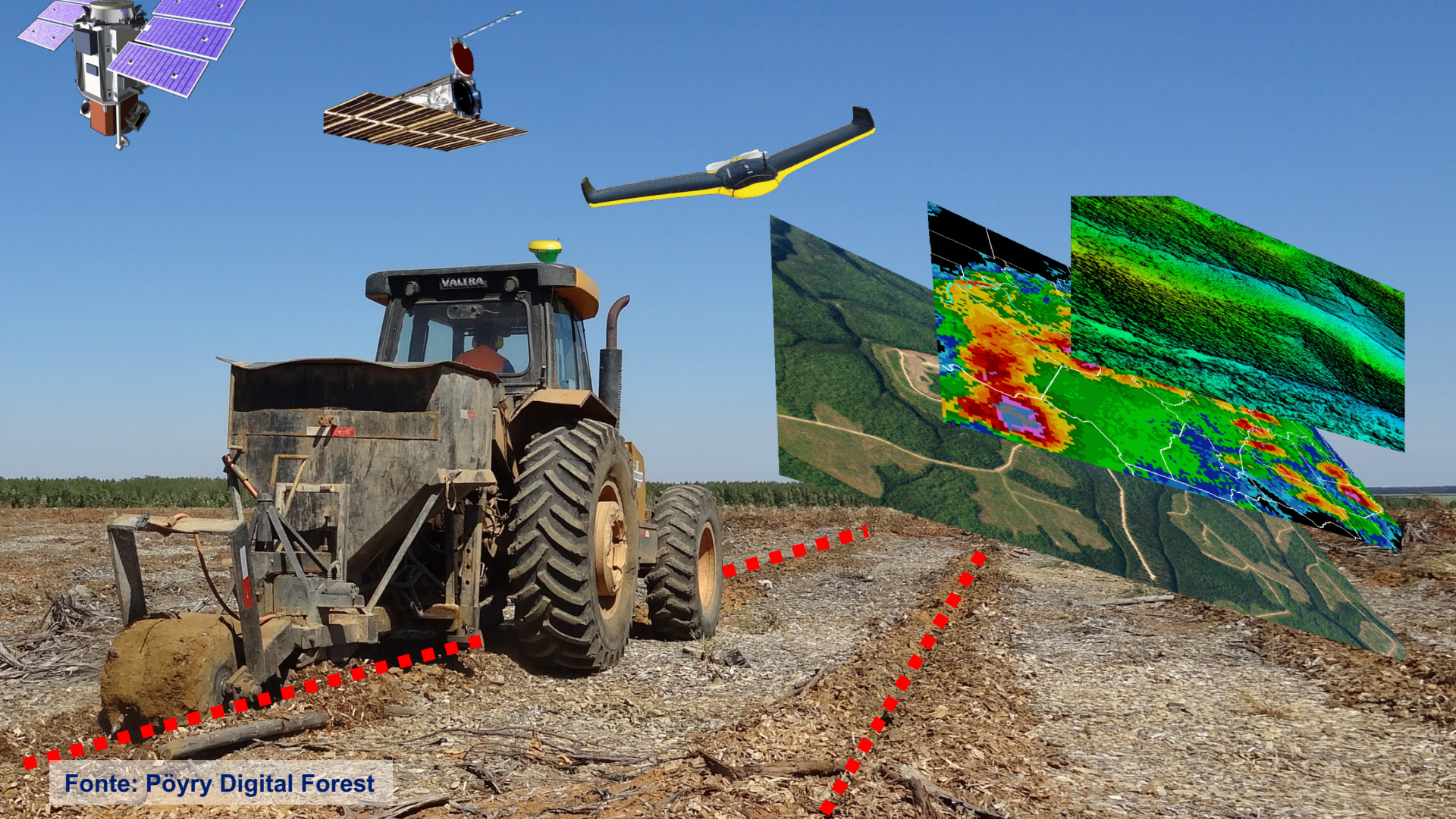
Mecanização e
Automação
Florestal

- Mecanização & Robótica no campo
- Inteligência Artificial auxilia a tomada de decisão

3

Integração
Digital

- Mercado → Indústria → Floresta → Árvore → Célula



Fonte: Pöyry Digital Forest



Fonte: NASA, comments Pöyry



Fonte: VINBOT



Fonte: BOSCH DEEPCFIELD ROBOTICS



Fonte: Umeå Institute of Design | ROTTNE AG, VOLVO, BELOS



Fonte: UPM



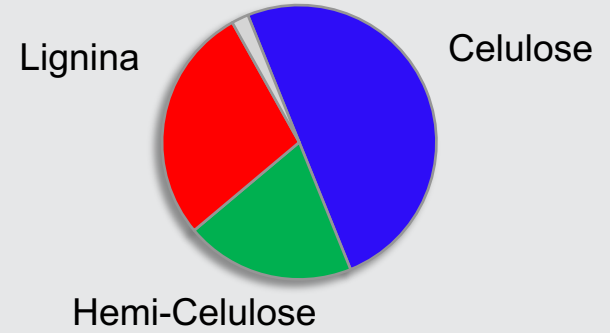
Fonte: EINRIDE T-POD

FLORESTA BIO-TECH

Revolução Digital

Revolução Biotecnológica

A MATEMÁTICA DESCOBRE A BIOLOGIA !

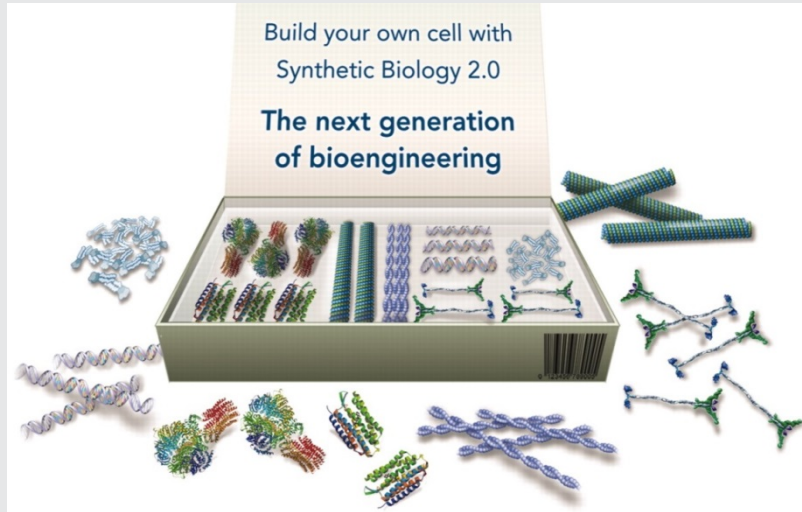


AS NOVAS ELITES E A SELEÇÃO GENÔMICA



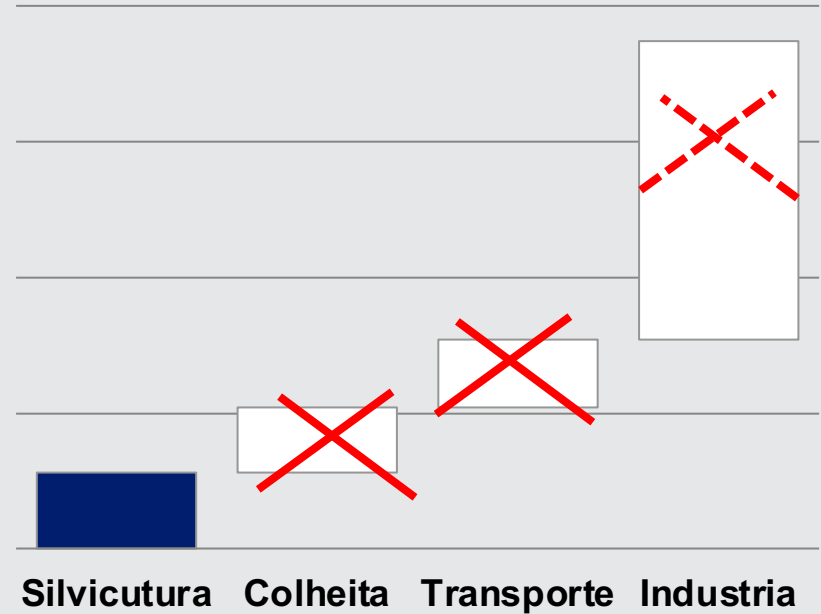
Source: Genomic selection for growth and wood quality, M.D. Resende, Embrapa
GS: genomic selection

DE SILVICULTURA.... PARA *CELUCULTURA* ?



Source: Science Magazine

USD/t de fibra









A FLORESTA DO FUTURO

Por quê Inovar ?

- Os 4 desafios em grande e pequena escala:
Biológico, Climático, Social e de Mercado

O Futuro é Digital

- Individualização da produção em grande escala e
“Quantum Leap” de produtividade

O Futuro é Bio-Tech

- **A célula é a fábrica !**

O FUTURO NÃO EXISTE ?



O futuro a gente faz hoje !

Inova Klabin !



The leading advisor to the world's energy, forest and bio-based industries. Clients choose us for the sharpness of our insight, deep industry expertise and proven track record – because results count.

Pöyry Management Consulting

joao.cordeiro@poyry.com