

Alimento, fome e sustentabilidade: desafios e oportunidades

Clenio Nailto Pillon

Chefe Geral da Embrapa Clima Temperado

Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

Semana Magna – Academia Brasileira de Ciências

Maio de 2019

Sumário

- **Contextualização geral**
- **Desafios e oportunidades**



Forças motrizes importantes - sinais



Inovação aberta e novos paradigmas



Ecossistemas de Inovação



Protagonismo Consumidores



Plataformas Inovação



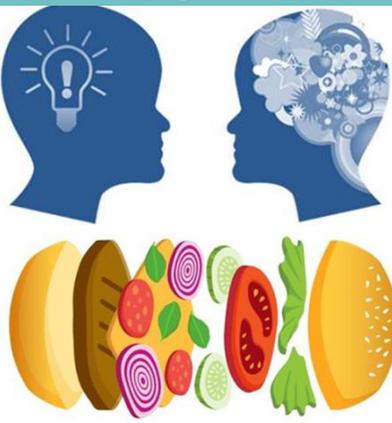
Sustentabilidade



Captura Valor



Percepção valor



Digital



OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



Plataforma
AGENDA 2030

Agenda 2030 ▾

Acompanhe ▾

Participe ▾

Saiba mais ▾



 **OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

AVANÇOS NA BUSCA DA SUSTENTABILIDADE AGROPECUÁRIA



INSERÇÃO ESTRATÉGICA E COMPETITIVA NA BIOECONOMIA



CONTRIBUIÇÃO PARA POLÍTICAS PÚBLICAS



INSERÇÃO PRODUTIVA E REDUÇÃO DA POBREZA

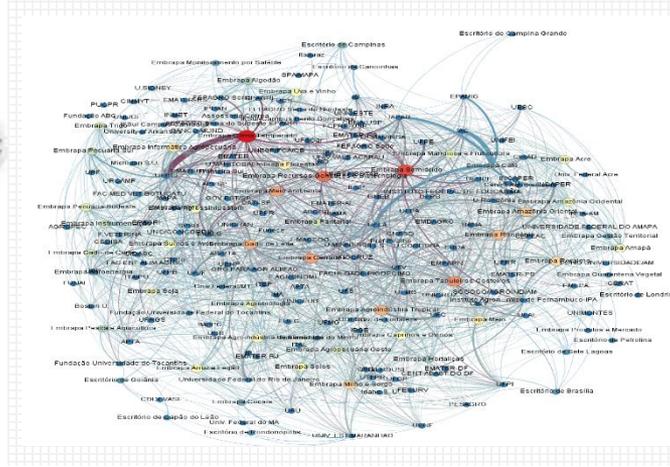


POSICIONAMENTO NA FRONTEIRA DO CONHECIMENTO

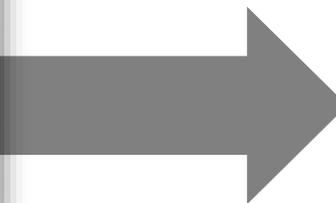


O papel da Embrapa na segurança alimentar

Macrotemas para PD&I



Visão 2030: O futuro da agricultura brasileira



Agricultura Brasileira – MEGATENDÊNCIAS Brazilian Agriculture – MEGATRENDS

Mudanças socioeconômicas e espaciais na agricultura

Socioeconomic and spatial changes in agriculture

Intensificação e sustentabilidade dos sistemas de produção agrícolas

Intensification and sustainability of agricultural production systems

Mudança do clima

Climate change

Riscos na agricultura

Risks in agriculture

Agregação de valor nas cadeias produtivas agrícolas

Adding value in agricultural production chains

Protagonismo dos consumidores

Consumer empowerment

Convergência tecnológica e de conhecimentos na agricultura

Agricultural technological and knowledge convergences



www.embrapa.br/futuro

Produção x demanda de alimentos



Agropensa (2017)

Qual nosso desafio?

Estimativas indicam que em 2050 a produção agrícola precisará crescer globalmente 70%, e quase 100% nos países em desenvolvimento, para alimentar a crescente população, excluindo a demanda adicional por culturas como matéria-prima para biocombustível (FAO, 2009).

Crescimento da população no Brasil

2010	2017	2050
195,500	207,661	226,348
Milhões de habitantes	Milhões de habitantes	Milhões de habitantes

Perspectiva de crescimento da renda per capita (Brasil)

2010	2017	2050
24.901	31.587	53.319
PIB per capita	PIB per capita	PIB per capita

Fonte referência: Embrapa/SIRE. 2018.

O Brasil frente ao desafio mundial

Produção

O Brasil é grande produtor de grãos, carne e frutas, e o setor agropecuário contribui com 22,5% do PIB e 37% da força de trabalho.

225,39

MILHÕES DE TONELADAS (2017/18)
GRÃOS

38,7

MILHÕES DE TONELADAS (2016)
FRUTAS

25,26

MILHÕES DE TONELADAS (2017)
CARNES

35,38

BILHÕES DE LITROS (2017)
LEITE

Fonte: IBGE, Cepia, Conab, CNA Brasil.
Fonte referência: Embrapa/SIRE - Maio/2018



Agricultura Familiar

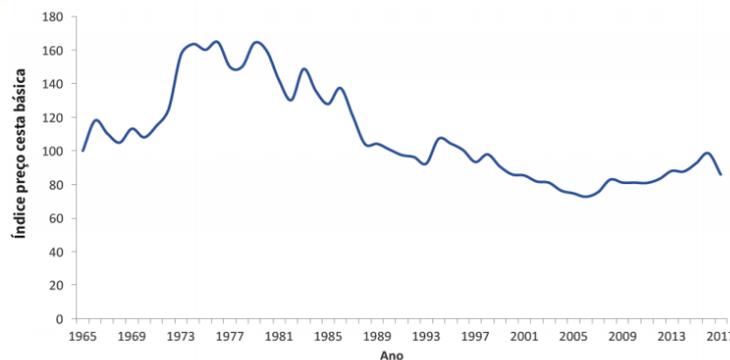
A agricultura familiar é responsável por parte importante da produção nacional de alimentos.

5,2 MILHÕES
DE ESTABELECIMENTOS RURAIS

88% DOS ESTABELECIMENTOS RURAIS DO PAÍS

24% DA ÁREA AGRÍCOLA DO PAÍS

74% DA MÃO DE OBRA BRASILEIRA NO CAMPO (12 MILHÕES DE PESSOAS)



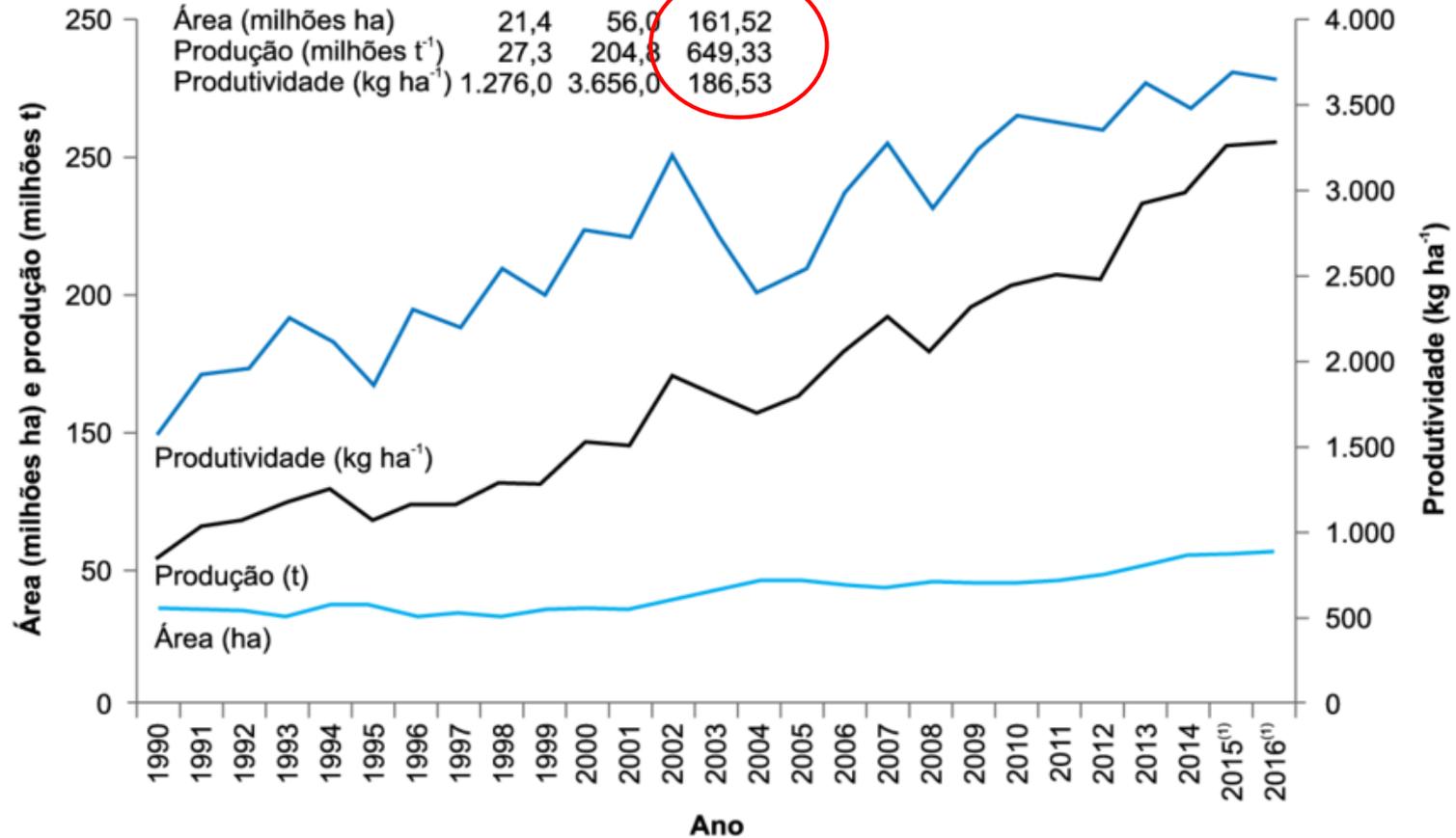
Índice dos preços reais da cesta básica na cidade de São Paulo, de 1965 a 2017 (1965 = 100).
Fonte: Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (2017).



Área colhida, produção e produtividade dos grãos (arroz, feijão, milho, soja e trigo) no Brasil.

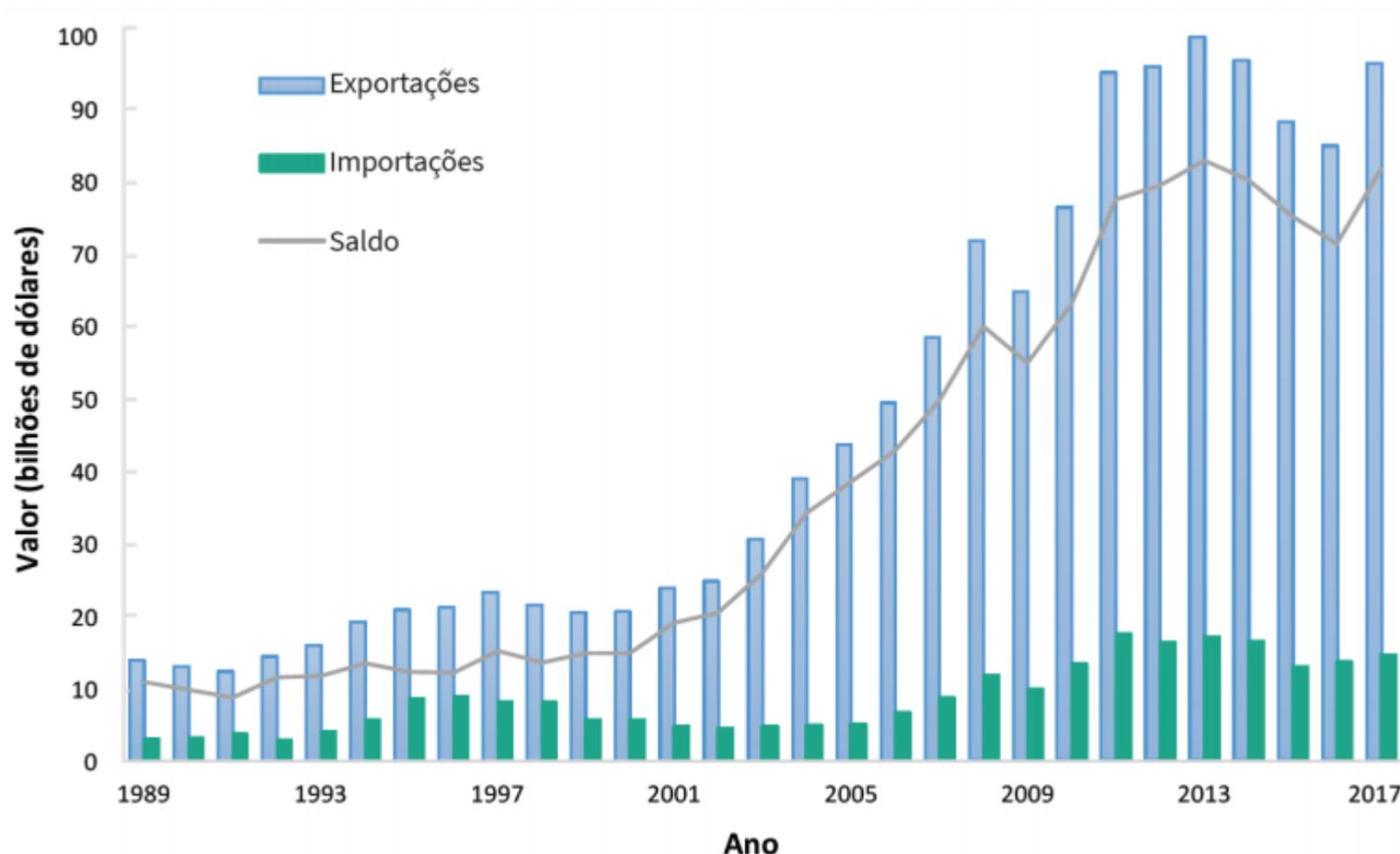
Crescimento no período de 1970 a 2016

	1970	2016	(%)
Área (milhões ha)	21,4	56,0	161,52
Produção (milhões t ⁻¹)	27,3	204,8	649,33
Produtividade (kg ha ⁻¹)	1.276,0	3.656,0	186,53



Desafios e oportunidades para a pecuária de leite no Brasil - <https://www.researchgate.net/> [accessed 13 May, 2019]

Importações, Exportações e saldo da Balança Comercial do Agro Brasileiro



Agrostat (2017)

Inovação a Serviço da Sustentabilidade BPAs e Melhoramento Genético

PLANTIO DIRETO

FIXAÇÃO BIOLÓGICA DE NITROGÊNIO

MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS E DOENÇAS

CONTROLE BIOLÓGICO

ILPF

MANEJO DOS BIOMAS

AGROENERGIA

RECURSOS NATURAIS

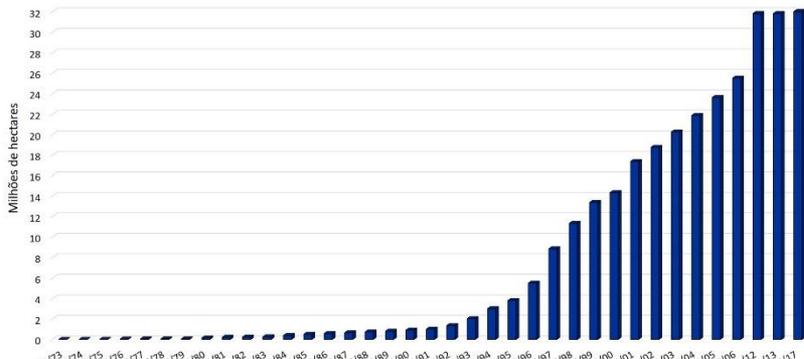
ZONEAMENTO AGRÍCOLA

AGRICULTURA ORGÂNICA



A Empresa trabalha com dezenas de cadeias produtivas em projetos de pesquisa e desenvolvimento, de transferência de tecnologia, de comunicação e de desenvolvimento institucional, gerando benefícios não apenas econômicos, mas de cunho social e ambiental.

Sistema Plantio Direto – referência mundial



FONTES: IBGE, 2017 adaptado por Fuentes Llanillo et al., 2018.

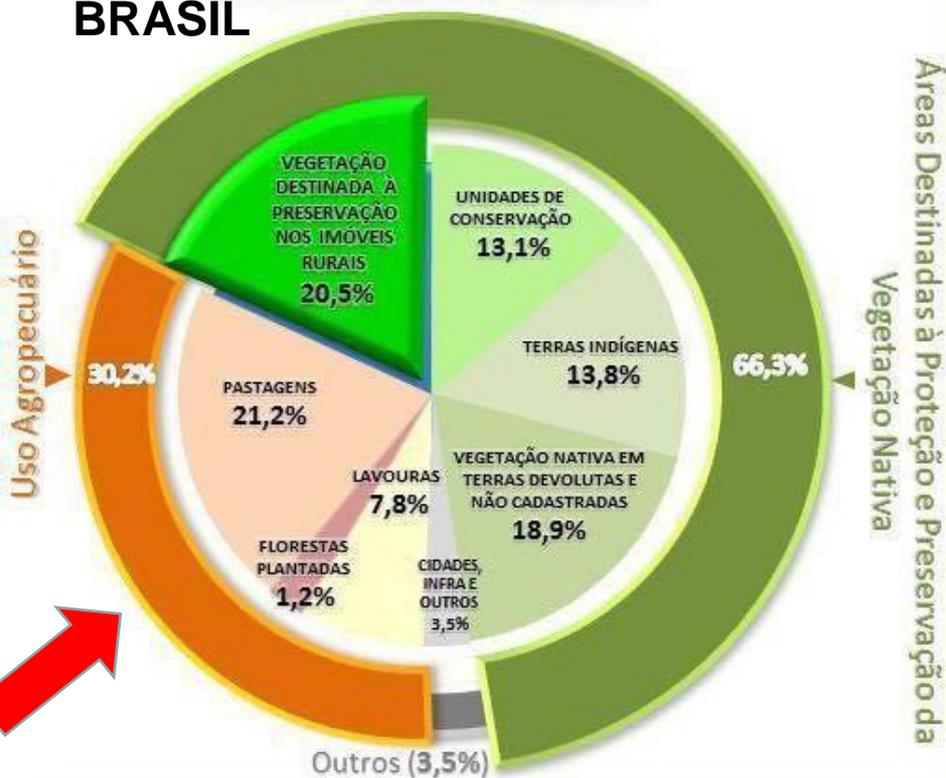
78 Programas de Melhoramento Genético:



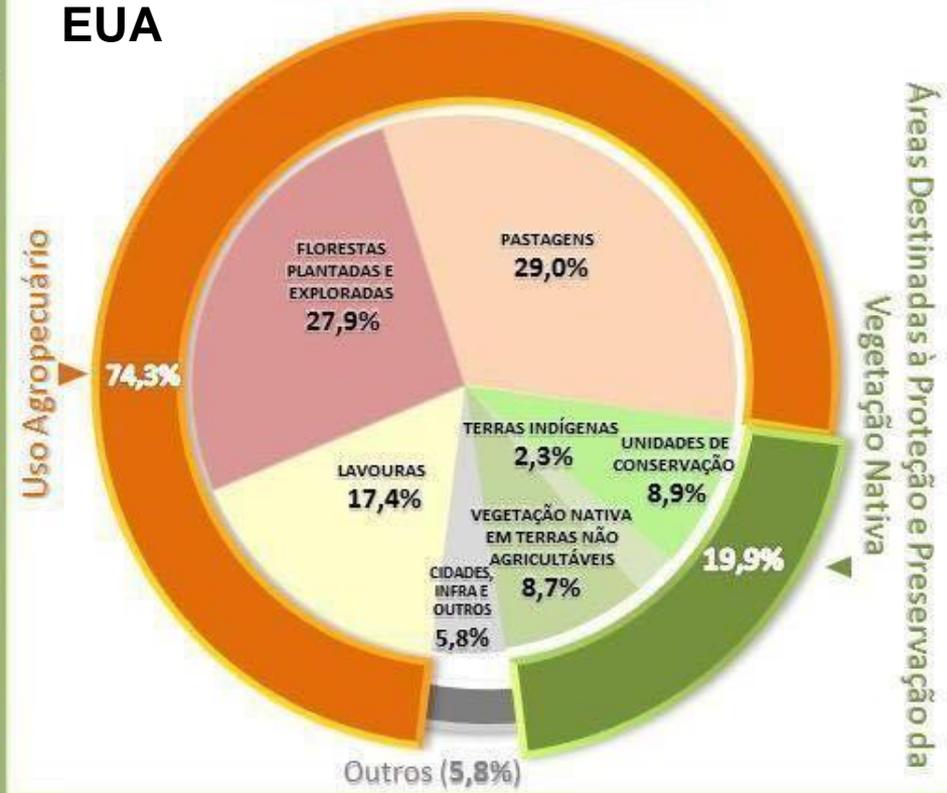
Panorama dos programas de melhoramento genético existentes na Embrapa

ATRIBUIÇÃO, USO E OCUPAÇÃO DAS TERRAS

BRASIL



EUA

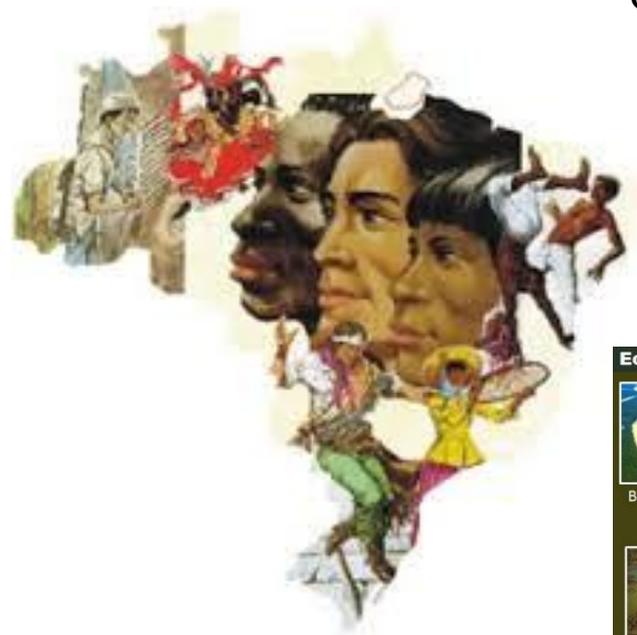


Fontes:
 Brasil - SFB; SICAR, EMBRAPA; IBGE; MMA; FUNAI; DNIT; ANA; MPOG.
 EUA - [USDA](#), Economic Research Service using data from the Major Land Use data.



DIVERSIDADE

de biomas, culturas e alimentar



Desafios e oportunidades



Um dos maiores desafios para os próximos anos

Produção e Consumo de Alimentos

Segurança alimentar, segurança do alimento, nutrição e saúde

Produção sustentável de alimentos

Governança

Articulação

Políticas

Mudanças Climáticas

Pesquisa, desenvolvimento & inovação

Políticas públicas

Sustentabilidade

Geração e agregação de valor

Alimentos, nutrição e saúde

Sistemas Integrados Conhecimentos e Inovação



inovação para produção de alimentos, fibras e energia
Multifuncionalidade da agricultura



Agricultura conectada com a sociedade

Geração de Valor

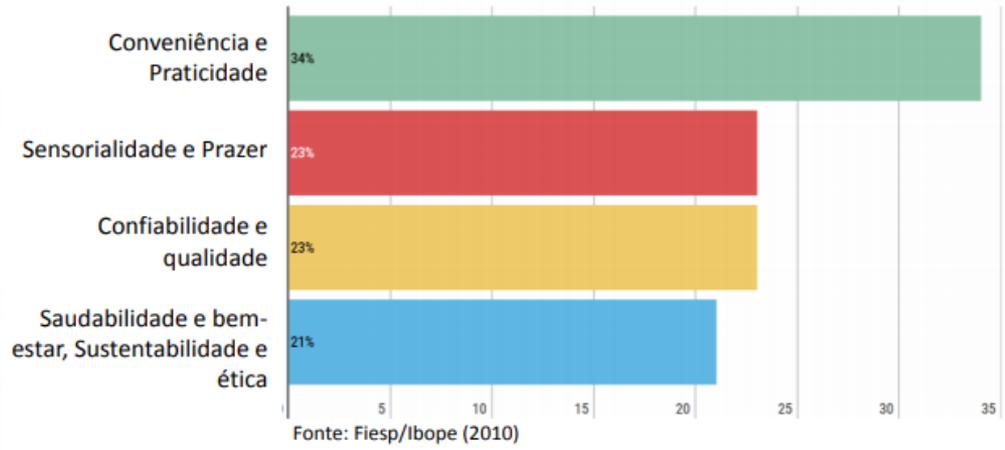


Fonte: DE (2019)

Novas tendências da alimentação



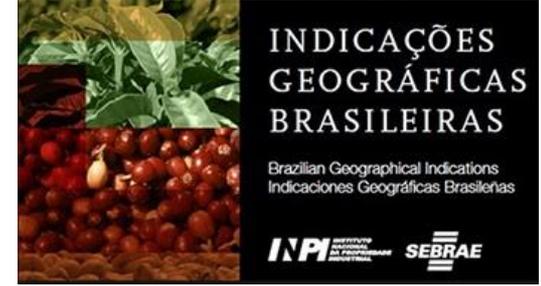
Tendências observadas para o consumo de alimentos no Brasil



Agropensa (2017)

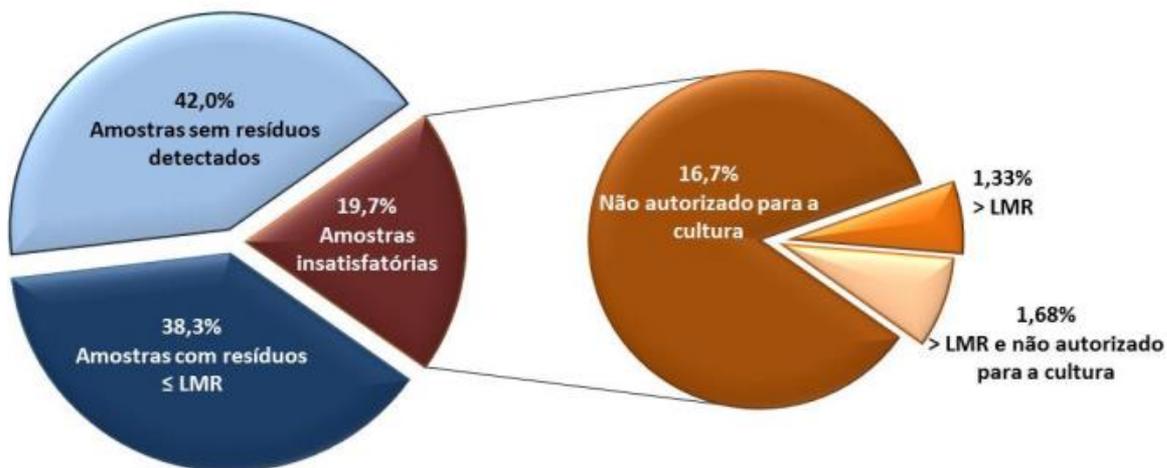


Rastreabilidade, certificação, territorialidade



O 'agro' como provedor de saúde

Nexo Alimento - Nutrição - Saúde

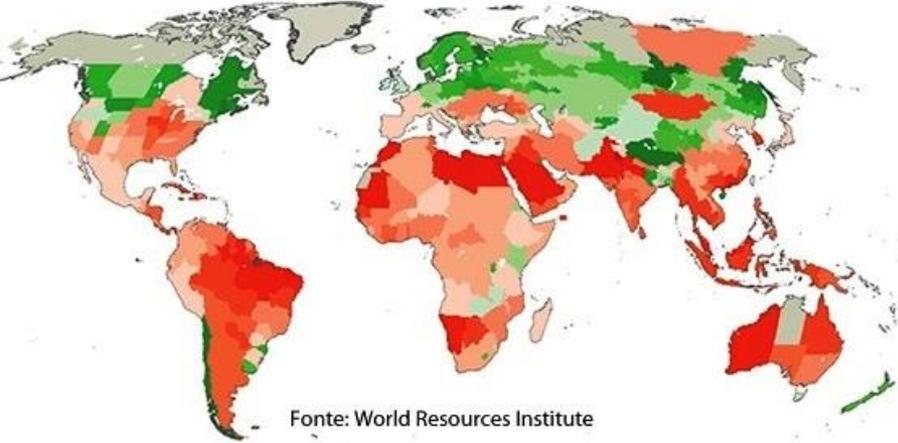


: Distribuição das amostras analisadas segundo a presença ou a ausência de resíduos de agrotóxicos e o tipo de irregularidade

Anvisa (2016)



O DESAFIO DAS MUDANÇAS DO CLIMA



Impacto do aumento de 3°C nas colheitas mundiais até 2050

- Período 2011 a 2040
- Aumento da temperatura
 - Mudança no padrão de chuvas
- Período 2041 a 2070
- Aumento da temperatura
 - Mudança no padrão de chuvas

- AMAZÔNIA**
- Aumento de 1°C a 1,5°C
 - Redução de 10%
 - Aumento de 3°C a 3,5°C
 - Redução de 25% a 30%

Para 2071-2100, as mudanças são mais críticas, com clima muito mais seco (redução de 40% a 45% nas chuvas) e quente (aumento de 5°C a 6°C na temperatura). Tais modificações, se confirmadas, podem comprometer o bioma floresta amazônica no final do século. Essas projeções só levam em conta as concentrações de gases de efeito estufa, sem considerar o desmatamento que, segundo o relatório, "representa uma ameaça mais imediata para a Amazônia". Por outro lado, o documento lembra o sucesso obtido nos últimos anos no controle da área desmatada, que em 2004 era de 27 mil km² e em 2011 caiu para 6.200 km².

- CERRADO**
- Aumento de 1°C
 - Redução de 10% a 20%
 - Aumento de 3°C a 3,5°C
 - Redução de 25% a 35%

Nas últimas décadas do século (2071-2100), o aumento da temperatura pode ficar entre 5°C e 5,5°C e a queda na distribuição de chuva pode ficar ainda mais crítica, com redução entre 35% e 45%.

- PANTANAL**
- Aumento de 1°C
 - Redução de 5% a 15%
 - Aumento de 2,5°C a 3°C
 - Redução de 10% a 25%

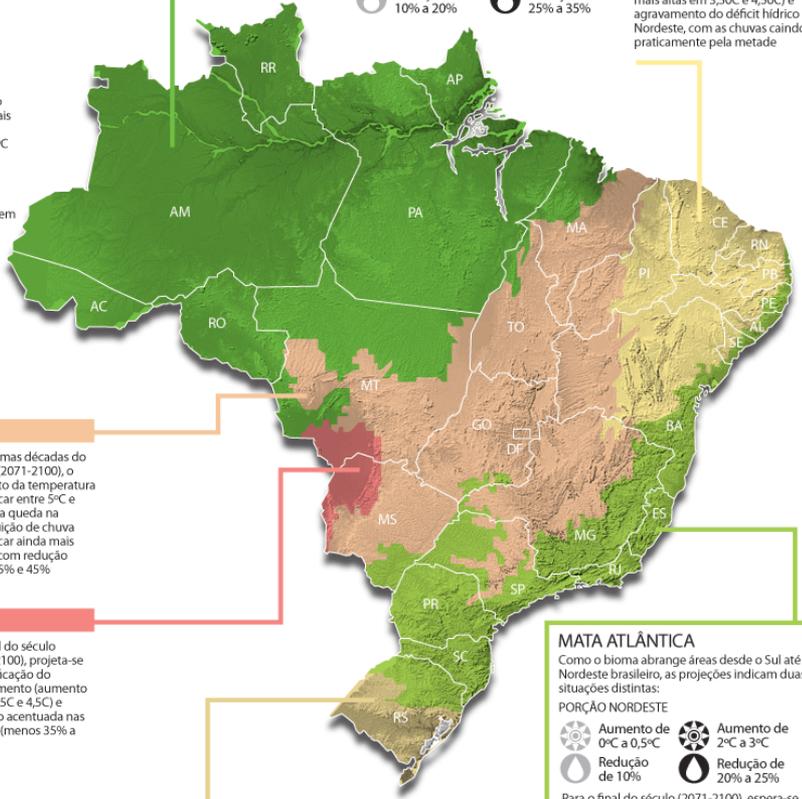
No final do século (2071-2100), projeta-se intensificação do aquecimento (aumento entre 3,5°C e 4,5°C) e redução acentuada nas chuvas (menos 35% a 45%).

- PAMPA**
- Aumento de 1°C
 - Aumento de 5% a 10%
 - Aumento de 1°C a 1,5°C
 - Aumento de 15% a 20%

No final do século (2071-2100), as projeções se agravam, com aumento de temperatura entre 2,5°C e 3°C e intensificação das chuvas entre 35% e 40%.

- CAATINGA**
- Aumento de 0,5°C a 1°C
 - Redução de 10% a 20%
 - Aumento de 1,5°C a 2,5°C
 - Redução de 25% a 35%

Para o final do século (2071-2100), as projeções indicam aumento significativo do calor (temperaturas mais altas em 3,50C e 4,50C) e agravamento do déficit hídrico do Nordeste, com as chuvas caindo praticamente pela metade.



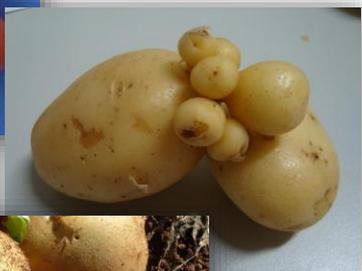
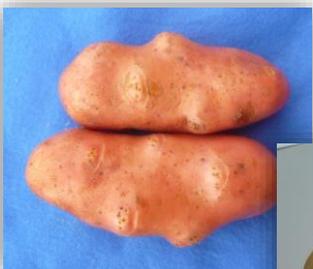
- ÁREAS URBANAS**
- O estudo chama a atenção para a vulnerabilidade das urbanas brasileiras, sobretudo as cidades com mais de 1 milhão de habitantes, às mudanças nos padrões de chuva. O levantamento mostra que as alterações climáticas nos outros biomas estão diretamente relacionadas ao aumento da intensidade das chuvas nas cidades. Para agravar o quadro, a acelerada urbanização das últimas décadas, que não foi acompanhada dos correspondentes investimentos em infra-estrutura, deixou as cidades especialmente fragilizadas diante da ocorrência de chuvas intensas, causadoras de enchentes e deslizamentos de encostas.

- MATA ATLÂNTICA**
- Como o bioma abrange áreas desde o Sul até o Nordeste brasileiro, as projeções indicam duas situações distintas:
- PORÇÃO NORDESTE**
- Aumento de 0°C a 0,5°C
 - Redução de 10%
 - Aumento de 2°C a 3°C
 - Redução de 20% a 25%
- Para o final do século (2071-2100), espera-se aquecimento intenso (mais 3°C a 4°C) e redução de 30% a 35% nos padrões de chuva.
- PORÇÃO SUL-SUDESTE**
- Aumento de 0,5°C a 1°C
 - Aumento de 5% a 10%
 - Aumento de 1,5°C a 2°C
 - Aumento de 15% a 20%
- Nas últimas décadas do século (2071-2100), a temperatura fica entre 2,5C e 3C mais alta e o clima fica entre 25% e 30% mais chuvoso.

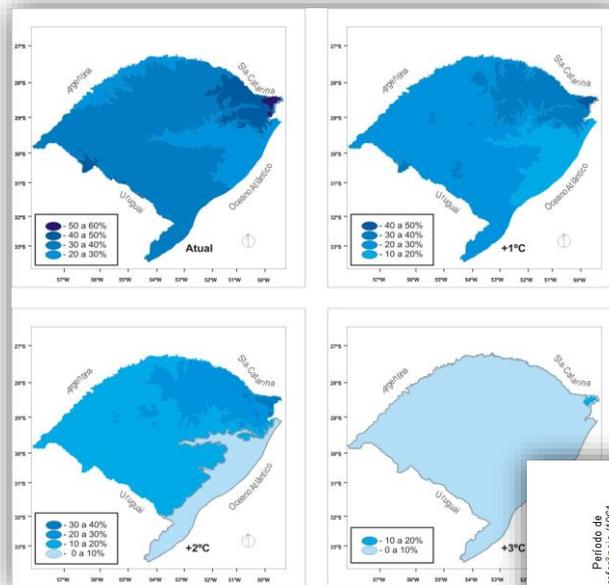


IMPACTOS DAS MUDANÇAS DO CLIMA SOBRE A AGRICULTURA

Calor

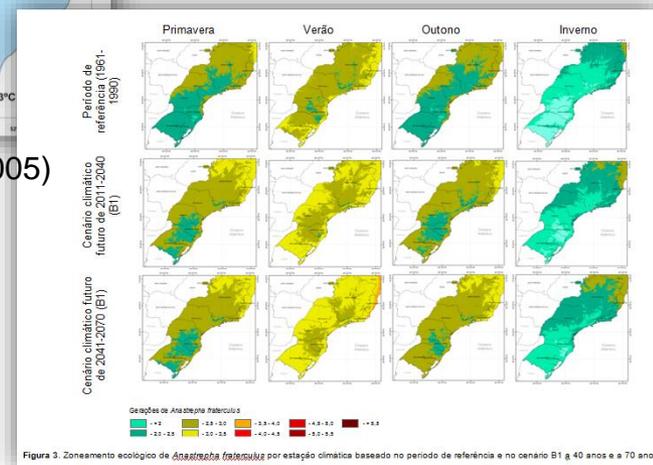


Frio



Fonte: Wrege et al. (2005)

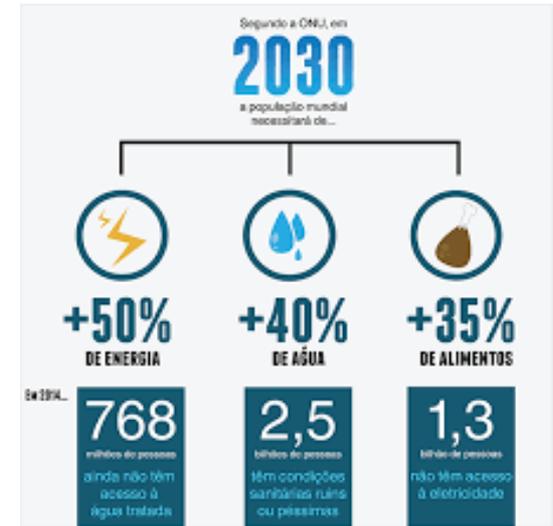
Pragas



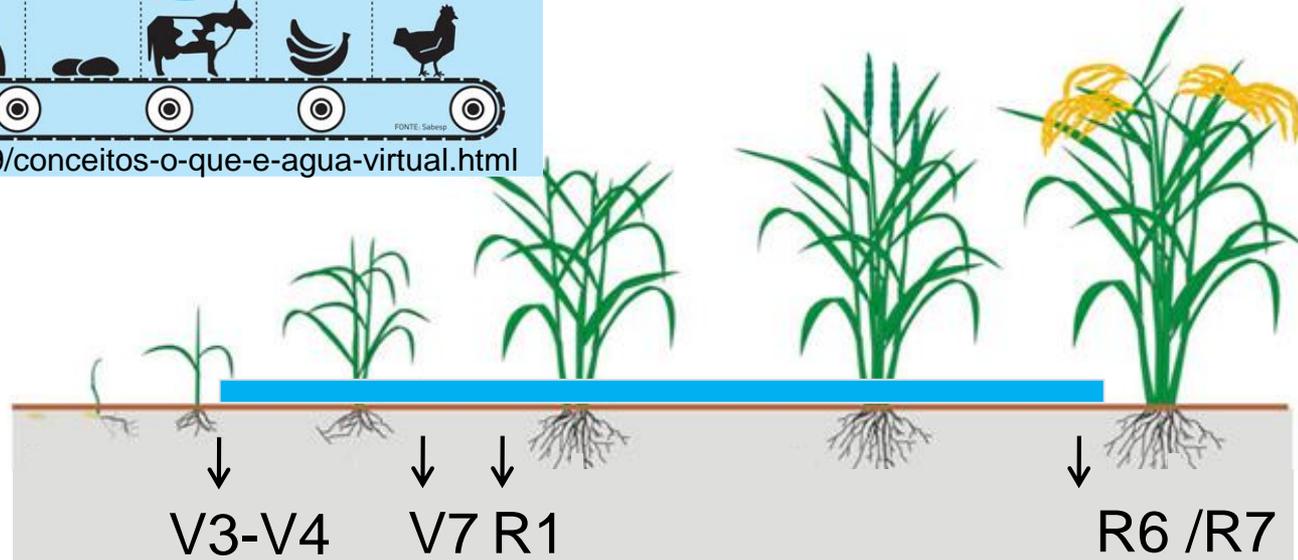
Fonte: Nava et al. (2017)

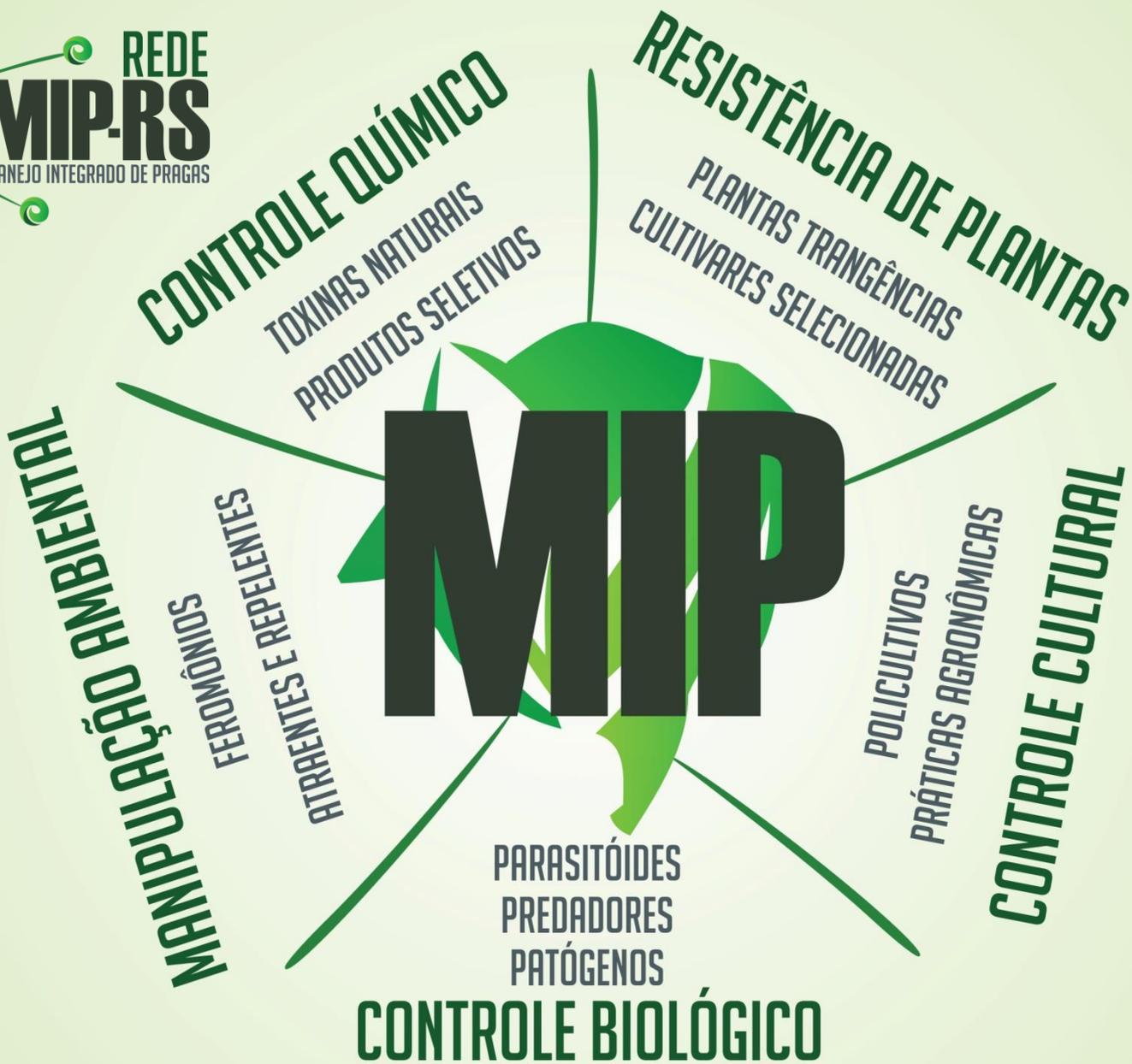
Fonte: Pereira (2017)

USO EFICIENTE DA ÁGUA NA AGRICULTURA



Scivittaro (2017)





BIOFORTIFICAÇÃO

Fome oculta (carência de micronutrientes) em crianças com menos de 5 anos



BioFORT

Iniciado em 2009

Complementa os

programas

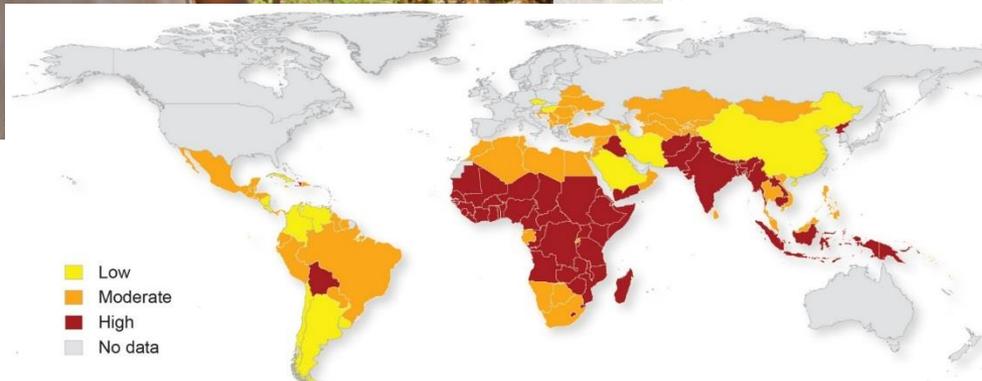
HarvestPlus e

AgroSalud

Rede de

Biofortificação no

Brasil



A fome oculta é responsável por debilitar mais de **2 bilhões de pessoas no mundo**.

48% das crianças no mundo com menos de cinco anos de idade **têm anemia**

e **30%** possuem **deficiência em vitamina A**.

No Brasil: **55%** têm anemia e **13%** têm deficiência em vitamina A



Projeto Quintais

Tecnologia Social
Inovação para a segurança alimentar

Certificado da plataforma
Boas Práticas Agropecuárias e
Desenvolvimento Sustentável
– FAO (2016)



Embrapa Clima Temperado

Projeto Quintais Orgânicos de Frutas



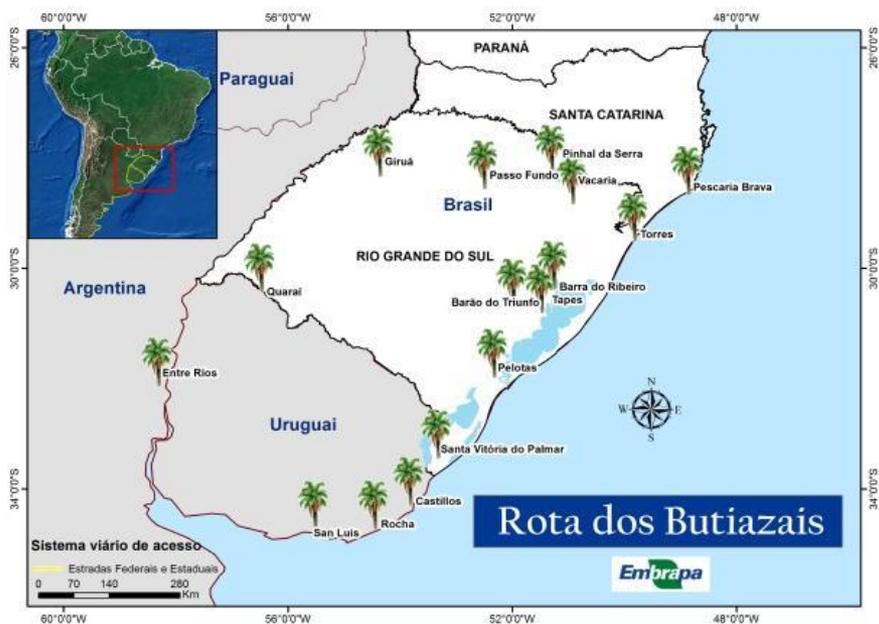
PHILIP MORRIS
BRASIL

Embrapa

Clima Temperado

ALIMENTO E TERRITÓRIO ROTA TURÍSTICAS

Rede inovadora para conservação e uso da biodiversidade



MUDANÇA DE PARADIGMA

Revolução Verde



“Primeira Onda”

Monocultura
Monodisciplinar
Commodities
Insumos sintéticos
Pesquisa adaptativa

Sistemas Integrados



“Segunda Onda”

Intensificação
Multidisciplinar
Commoditie/alimento
Eficiência
Pesquisa sistêmica

Agricultura de base biológica

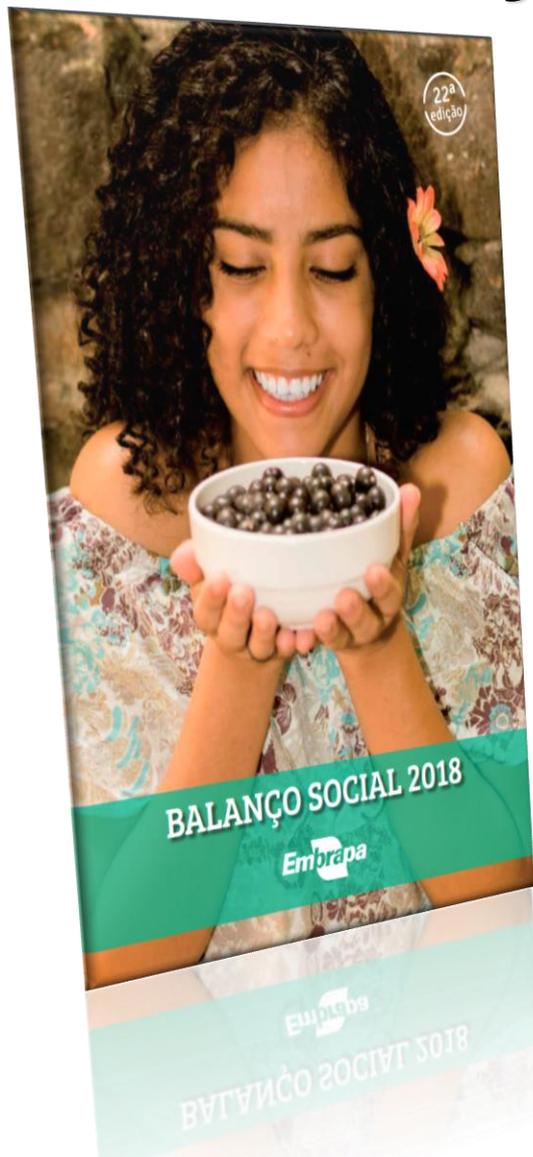


“Terceira Onda”

Sistemas complexos
Transdisciplinar
Multifuncionalidade
Insumos biológicos
Pesquisa complexa

Tempo e complexidade

BALANÇO SOCIAL DA EMBRAPA 2018



Cada real aplicado gerou

R\$ **12,16**

para a sociedade brasileira

Foi apurado um Lucro Social de R\$ 43,52 bilhões em 2018, dados os impactos econômicos de 165 tecnologias e cerca de 220 cultivares incluídas no Balanço Social e os demais ganhos sociais. Relacionando esse Lucro Social à Receita Operacional Líquida, em 2018 a relação é de 12,16. Isso indica que, considerando apenas a receita da Embrapa em 2018 e o lucro social obtido, o retorno anual foi superior a 12 vezes tal investimento.





Muito Obrigado

Embrapa