MCassab AGRIBUSINESS

VI WORKSHOP
DE TECNOLOGIA VEGETAL

Explorando o Universo dos Biológicos

Vamos embarcar em uma jornada de descoberta, compreensão e aplicação do conhecimento, que nos desafia a desvendar os segredos e desenvolver soluções inovadoras de todo o Universo dos Biológicos.

MCASSAB RUMO AOS 100 ANOS

GRUPO MCASSAB

Apresentação institucional

2024

MCassab

O GRUPO

EMPRESA
FAMILIAR

CAPITAL
100%
NACIONAL

FUNDAÇÃO
1928

FATURAMENTO
2023
R$2,4 BI

2.080
COLABORADORES

MCASSAB
RUMO AOS 100 ANOS

PRESENTE NOS PAÍSES:

- Brasil
- Argentina
- Colômbia
- Paraguai
- Uruguai
- China
- Índia

MCassab

PROPÓSITO

EFICIÊNCIA OPERACIONAL

INOVAÇÃO

INTELIGÊNCIA DE MERCADO

SERMOS RECONHECIDOS PELA NOSSA CAPACIDADE DE GERAR VALOR PARA OS MERCADOS EM QUE ATUAMOS

EFICIÊNCIA COMERCIAL

DISTRIBUIÇÃO

MCASSAB RUMO AOS 100 ANOS

A Distribuição é uma das seis áreas do Grupo MCassab que atende ao mercado industrial, fornecendo matérias-primas para Cosméticos, Limpeza Doméstica e Institucional, Farmacêutica, Veterinária, Alimentos e Bebidas, Química e Agrícola.

Seu propósito é gerar valor agregado aos mercados em que atua, por meio da eficiência operacional, inteligência de mercado e inovação no desenvolvimento de produtos e soluções.

- HOME CARE
- COATINGS
- NUTRIÇÃO HUMANA
- PERSONAL CARE
- FARMA
- QUÍMICOS DE PERFORMANCE
- AGRIBUSINESS

SMART PUR

MCassab

ESTRUTURA LOGÍSTICA

MCassab DISTRIBUIÇÃO

MCASSAB RUMO AOS 100 ANOS

COMPLEXO OPERACIONAL GRUPO MCASSAB

MCassab

COMPLEXO OPERACIONAL

MCASSAB RUMO AOS 100 ANOS

ARAUCÁRIA

15.987,89 m² - 20 docas

Negócio Nutrição e Saúde Animal

Centro de Inovação e Tecnologia

IMBUIA

5.737,50 m² - 6 docas

Negócio
Consumo

FIGUEIRA

15.783,54 m² - 20 docas

Negócio de Distribuição

Fábrica NUTROR

IPÊ

Negócio
Distribuição
Tancagem

CUPUAÇU

9.962,42 m² - 8 docas

Fábrica e Laboratório SMARTPUR

25.000 tons

Posições Paletes

3.000 m³

Carga líquida

MCassab

VÍDEO JARINU

AGRIBUSINESS

MCassab AGRIBUSINESS

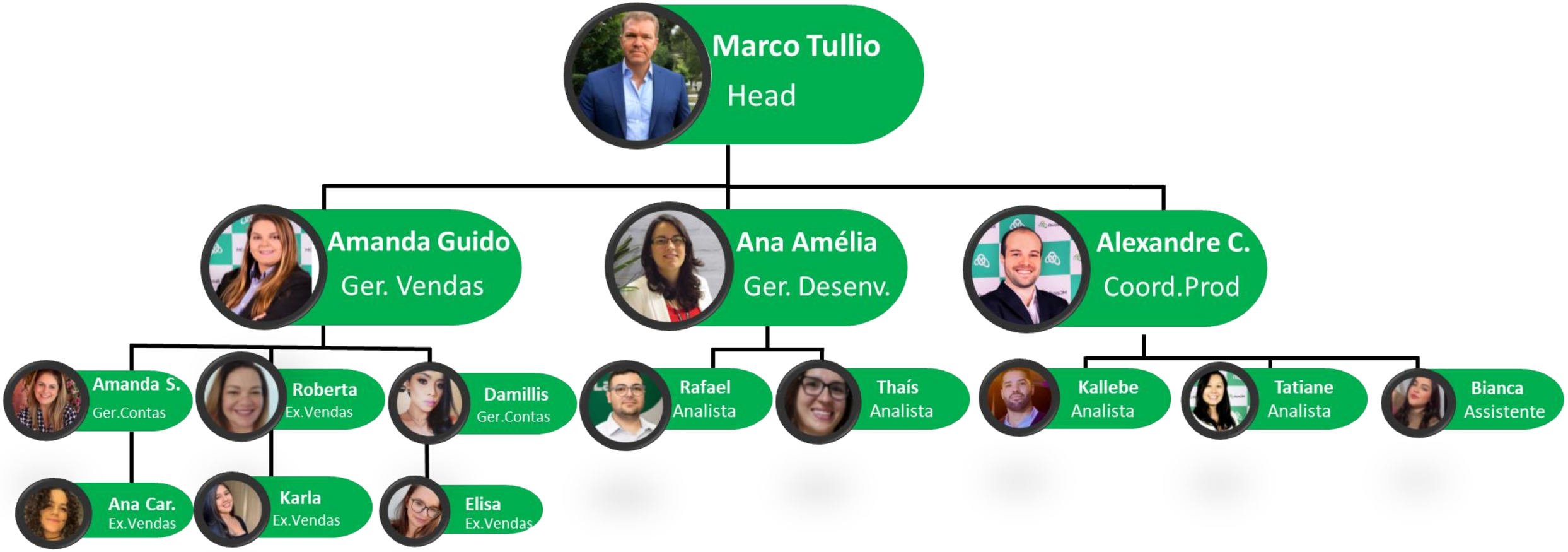
NÓS SOMOS AGRIBUSINESS

A melhor escolha para o desenvolvimento de soluções inovadoras

Temos a missão de ser parceiros de nossos clientes, oferecendo as melhores matérias-primas do mercado e um suporte técnico completo com amplo conhecimento do agronegócio.

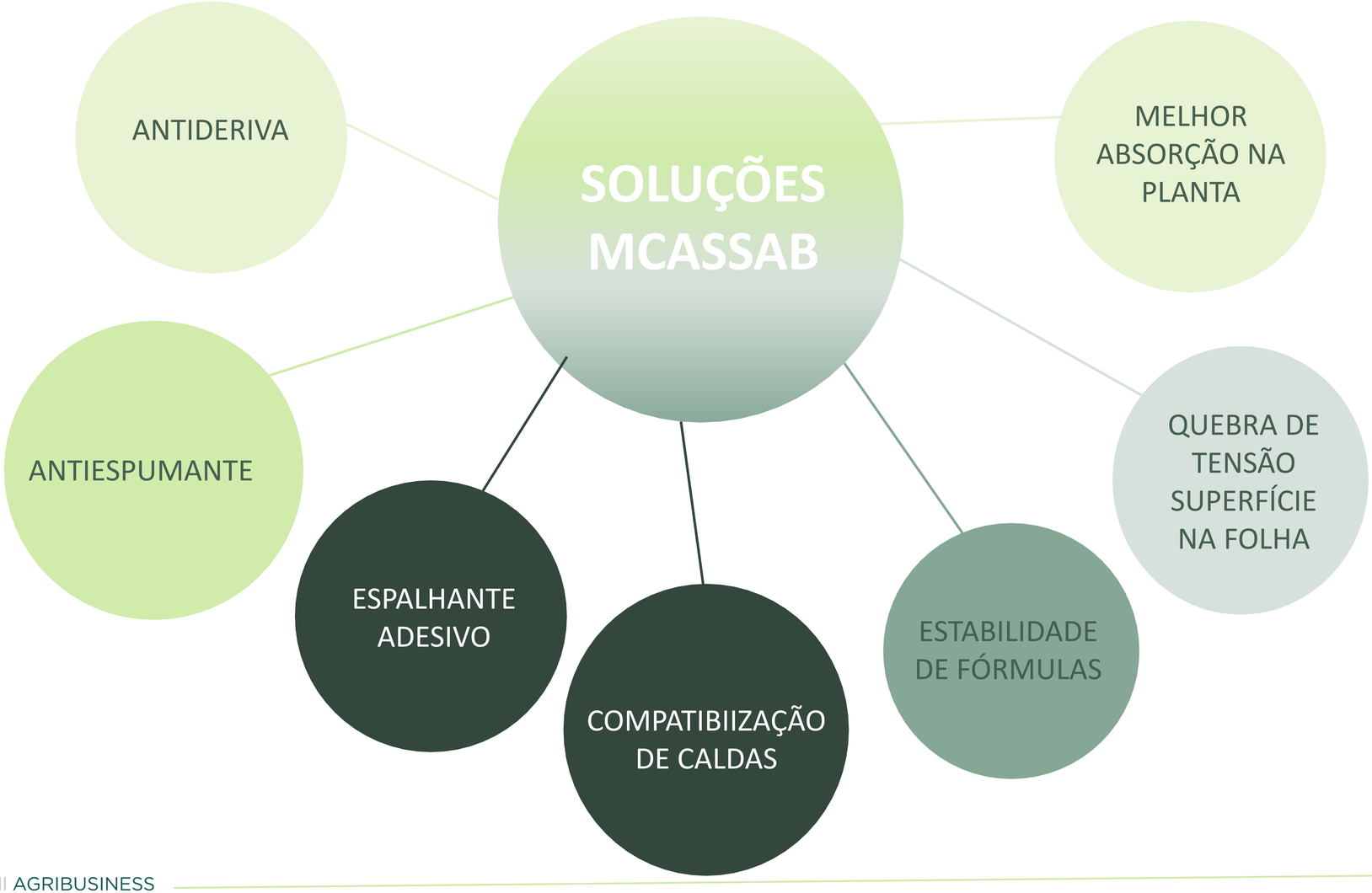
NOSSO TIME

AGRIBUSINESS



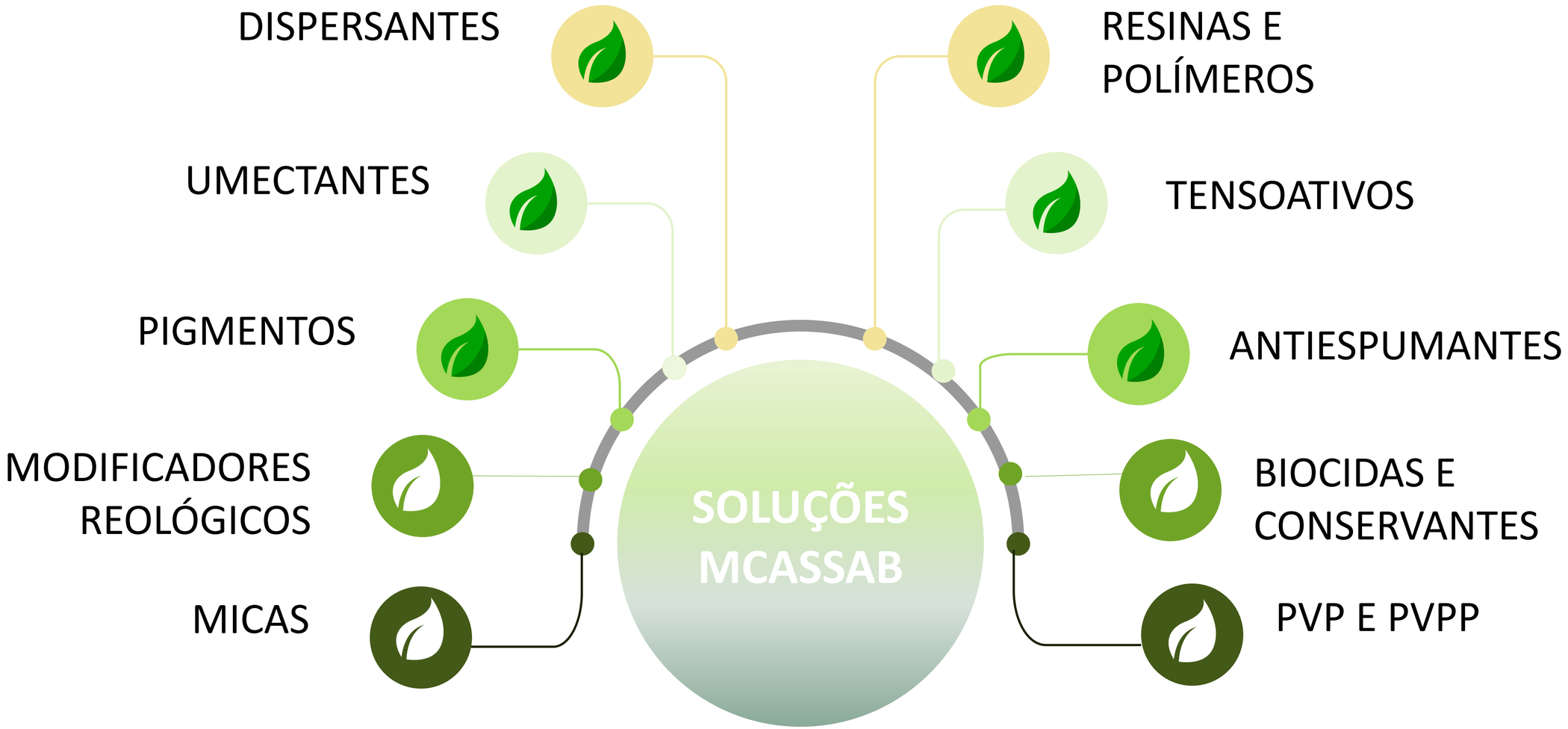
FONTES DE NUTRIÇÃO

SOLUÇÕES PARA ADJUVANTES



SOLUÇÕES PARA FERTILIZANTES

SOLUÇÕES PARA TRATAMENTO DE SEMENTES



SOLUÇÕES PARA BIOLÓGICOS

REPRESENTADAS

CABOT

Elkem

Angel

INDORAMA VENTURES

ITATIJUCA Biotech

nexa

NPA SINTETIZANDO O FUTURO

ICL

QUIBORAX

THOR

SERVIÇOS

DESENVOLVIMENTO DE FORMULAÇÕES

Suporte especializado no desenvolvimento de fórmulas sugestivas, fórmulas personalizadas, contratipagem, testes piloto e prototipação através dos nossos laboratórios de inovação

ANÁLISES LABORATORIAS

+13 mil análises mensais em um dos mais robustos e modernos laboratórios de análises do país. Análises microbiológicas, bromatológicas e de estabilidade em MPs e produtos finais

SUPORTE TÉCNICO

Auxilio no uso, manipulação e incorporação de nossos ingredientes em suas formulações

SUPORTE REGULATÓRIO

Alinhamento com as principais agências reguladoras e associações e time capaz de elaborar dossiês técnicos, adequações necessárias e identificar oportunidades de atuação

IMPORTAÇÃO DIRETA (INDENT)

Importação sob demanda de MPs e insumos em geral, sem a necessidade de contratação de traders e com a garantia do produto entregue dentro das especificações

LICENCIAMENTO

Transferência de conhecimento e tecnologia entre fabricantes e clientes com a cessão do direito de produção, agilizando o go to market e reduzindo custos de desenvolvimento de novos o produtos

SERVIÇO DE ESTOCAGEM ARMAZENAGEM

Terceirização de estoque em nosso complexo operacional de Jarinu/SP, onde conseguimos armazenar produtos de clientes, facilitando a gestão de estoque, armazenagem e logística

TREINAMENTOS

Treinamentos sob medida para atender às suas necessidades específicas, como treinamentos de formulação, treinamentos de aplicação de produtos e outros

INNOVATION DAY

Reunião com clientes a fim de apresentar tendências de consumo e dinâmicas de mercado que podem ser oportuna, além de apresentar propostas de soluções que vão de encontro com esses movimentos

SERVIÇOS MCASSAB

Centro de Inovação e Tecnologia

LABORATÓRIO DE INOVAÇÃO AGRO

Em nosso Laboratório de Inovação, contamos com o que há de mais moderno, tecnológico e eficaz para os testes de formulações de nossos clientes.

- ANÁLISE DE ESTABILIDADE
- TESTE DE PERFORMANCE DE ADJUVANTES
- ANÁLISE DE PARTÍCULAS
- TESTES PILOTO
- DESENVOLVIMENTO DE FORMULAÇÕES

SERVIÇOS MCASSAB

Centro de Inovação e Tecnologia

LABORATÓRIO DE ANÁLISES MCASSAB

Nosso Laboratório de Análises está situado no Complexo Operacional do Grupo MCassab em Jarinu, São Paulo.

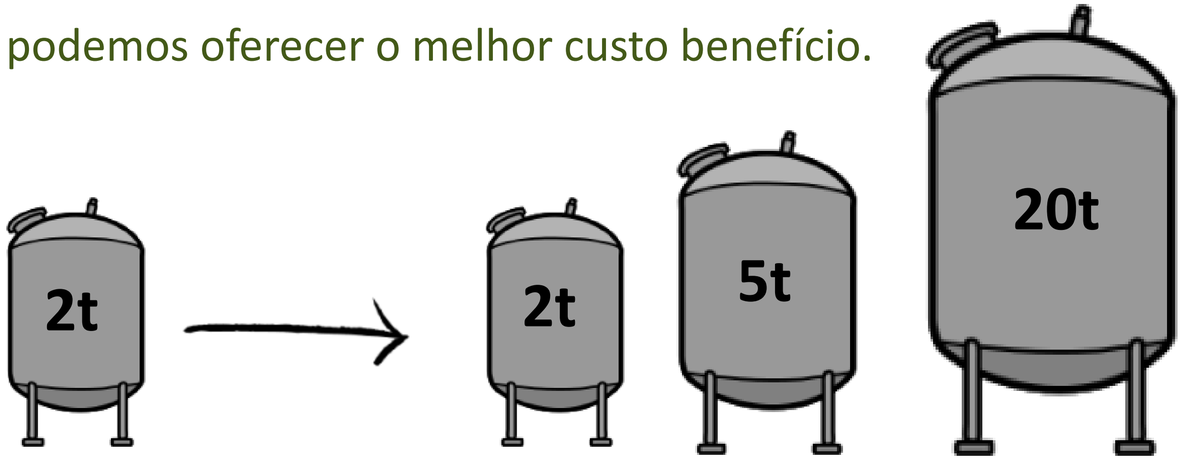
Com 1.400m² de extensão é um dos mais robustos e modernos do país, onde realizamos diversos tipos de formulações certificado pelo MAPA.

Em nosso laboratório, possuímos testes físicos, químicos e biológicos.

Fábrica de Adjuvantes

Nossa fábrica de adjuvantes está sendo ampliada para melhor atender às demandas comerciais B2B.

Com um portfolio de produtos pré-prontos ou produzindo a formulação trazida pelo cliente, podemos oferecer o melhor custo benefício.

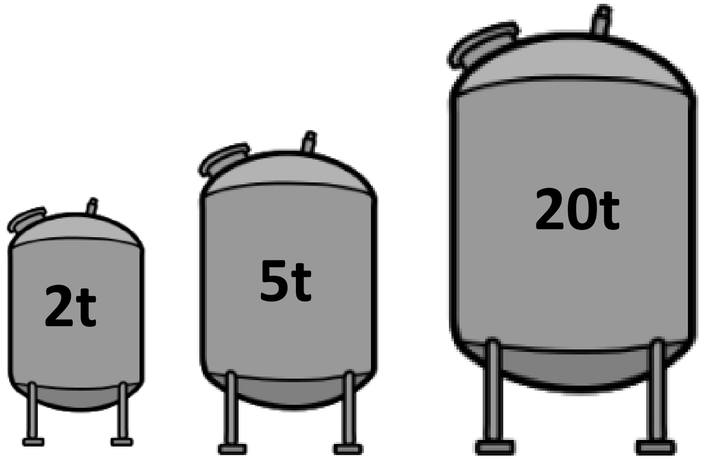


Rotuladora automática

ENVASADORA INDUSTRIAL

Fábrica de Fertilizantes

A implementação da nova fábrica de fertilizantes está em fase final, com um volume anual de X ton, permitindo embalagens de até 1 L já com a marca do cliente no rótulo



Rotuladora automática

ENVASADORA INDUSTRIAL

AGENDA VI WORKSHOP DE ADJUVANTES

10:00

Mathias Soares
Panorama do mercado de bioinsumos

10:50

Rafael Vasconcellos
Biológicos e biotecnologia: Criando soluções inovadoras para desafios globais

12:00

Almoço

13:30

Marcelo Antunes
Soluções Indorama Ventures para formulações de microrganismos

14:20

Problem
Nutrição microbiana e bioinsumos derivados de levedura

15:10

Bruno Oishi
Desafios e novas tendências para biológicos e bioinsumos

16:00

Sorteio e Encerramento

16:20

Happy Hour

NOSSOS PALESTRANTES

Bruno Oishi

Mathias Soares

Edgar Belo

Marcelo Antunes

Rafael Vasconcellos

REDES SOCIAIS

Obrigada!

Amanda Guido

Gerente de Vendas

amanda.guido@mcassab.com.br

+55 11 95020-6076

Amanda Donini Grassmann Guido

MCASSAB RUMO AOS 100 ANOS

Panorama Mercado Bioinsumos

Mathias Zanforlin Soares

2024

MCassab

Cronograma

1 - Conjuntura
2 - Legislação
3 - Inoculantes
4 - Biofertilizantes
5 - Defensivos Biológicos
6 - Conclusões

Conjuntura

MCASSAB RUMO AOS 100 ANOS

“BioInsumos” vigoram entre os temas mais “quentes” da Agricultura Brasileira

Mercado de bioinsumos é estimado em R$ 17 bilhões até 2030

Fórum reúne players para discutir setor

AGROLINK & ASSESSORIA
Publicado em 25/09/2023 às 08:36h.

COMPARTILHE:

AGRICULTURA

Biológicos: solução para o agro no presente e futuro

Crescimento populacional, o aumento da incidência de pragas e doenças e a demanda por uma agricultura mais responsável com o meio ambiente está pressionando o sistema alimentar

Por: AGRICULTURA A A Z
Publicado em 02/06/2023 às 14:51h.

reset — Colunistas — Carbono — Resetpedia — Quem Somos — Apoie

As bactérias (do bem) de R$ 1,2 bi que invadem o agro brasileiro

Em sete anos, a SuperBac multiplicou em mais de 40 vezes seu faturamento colocando biotecnologia nos fertilizantes tradicionais

CANA DE AÇUCAR

Cana-de-açúcar: Mercado de nematicidas para a cultura cresce quase 50% em cinco safras e passa a ser liderado por produtos biológicos

Levantamento da Kynetec Brasil apura avanço expressivo na adoção de produtos para nematoides; defensivos em geral movimentaram R$ 9,2 bilhões

Publicado em: 17/04/2024 às 15:40hs

ALTERNATIVA

Bioinsumos movimentam bilhões e são realidade

“Boa parte do mercado de bioinsumos é impulsionado por grandes culturas, como soja e milho”

Por: AGROLINK -*Leonardo Gottems*
Publicado em 30/05/2023 às 09:03h.

SLC amplia aposta em biológicos e digitalização

Empresa elencou prioridades para investimentos para reduzir em 15% o uso de defensivos químicos nas 22 fazendas do grupo

Mercados

Boom de bioinsumo no agro deve levar mercado a R$ 5,6 bi no Brasil em 22/23, prevê CropLife

Por Reuters | 03/05/2023 - 14:07

Negócios

EXCLUSIVO: Amaggi investe US$ 15 milhões para produzir biológicos

Nova fábrica de bioinsumos deve ser inaugurada no início de 2024, com planos de atender tanto a demanda interna quanto os clientes da trading do grupo da família Maggi

Alessandra Mello 15/06/2023

08/12/23

Bioinsumos: Tendência de crescimento no Brasil

EDUCAR E SEMEAR

Os engenheiros agrônomos precisam se preparar para a era dos biológicos

O crescimento do mercado de produtos biológicos como uma das principais ferramentas de combate a pragas e doenças exige um novo perfil dos profissionais

Felipe Treitinger 26/06/2023

Conjuntura

MCASSAB RUMO AOS 100 ANOS

BIOINSUMOS SÃO PROTAGONISTAS DO PRÓXIMO SALTO DE PRODUTIVIDADE AGRÍCOLA

Em Alguns segmentos estamos atingindo patamares mais lentos de evolução!!!

- Proteção química de cultivos
- Transgenia (resistência à insetos e herbicidas)
- Fertilizantes Minerais

As novas barreiras são: Bioinsumos, conhecimento do SOLO e a Agricultura Digital!

- Interação – Planta-Solo-Microrganismos
- Bioinsumos (Fertilizantes e Defensivos)
- Monitoramento
- Inteligência Artificial
- Agricultura de Precisão

MCassab

Conjuntura

Os bioinsumos se alinham perfeitamente às necessidades de desenvolvimento nacional e aos compromissos internacionais, tais como os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável –ODS (ONU, 2014). Diversos ODS se relacionam com os bioinsumos, potencializando seus impactos positivos e/ou reduzindo os impactos negativos (Figura 1).

Figura 1. A relação entre os bioinsumos e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. **Fonte:** Autores, 2022.

Conjuntura

Principais Aspectos considerados no Desenvolvimento de Insumos Agrícolas

Segurança Alimentar

Cadeias comerciais/ Globalização

Riscos de Suprimento/ Nearshoring

Emergência Climática

Ag Regenerativa/ Biodiversidade

Manejo Integrado

Problemática de resíduos

Evolução da resistência

MCassab

Conjuntura - Bioinsumo

O mercado de bioinsumos está em pleno desenvolvimento no mundo.
Crescimento acima de 10% ao ano.
Brasil as taxas são acima da media superando 30%.

Por que?

- Profissionalização e Expansão da Agricultura
- Aumento Custo de produção
- Alta dependência por importação dos defensivos e fertilizantes
- Demanda da sociedade por produtos mais sustentáveis
- Politicas Governamentais
- Eficiência comprovada dos novos produtos

Conjuntura

MCASSAB RUMO AOS 100 ANOS

Relevância do Brasil no Agronegócio Mundial:

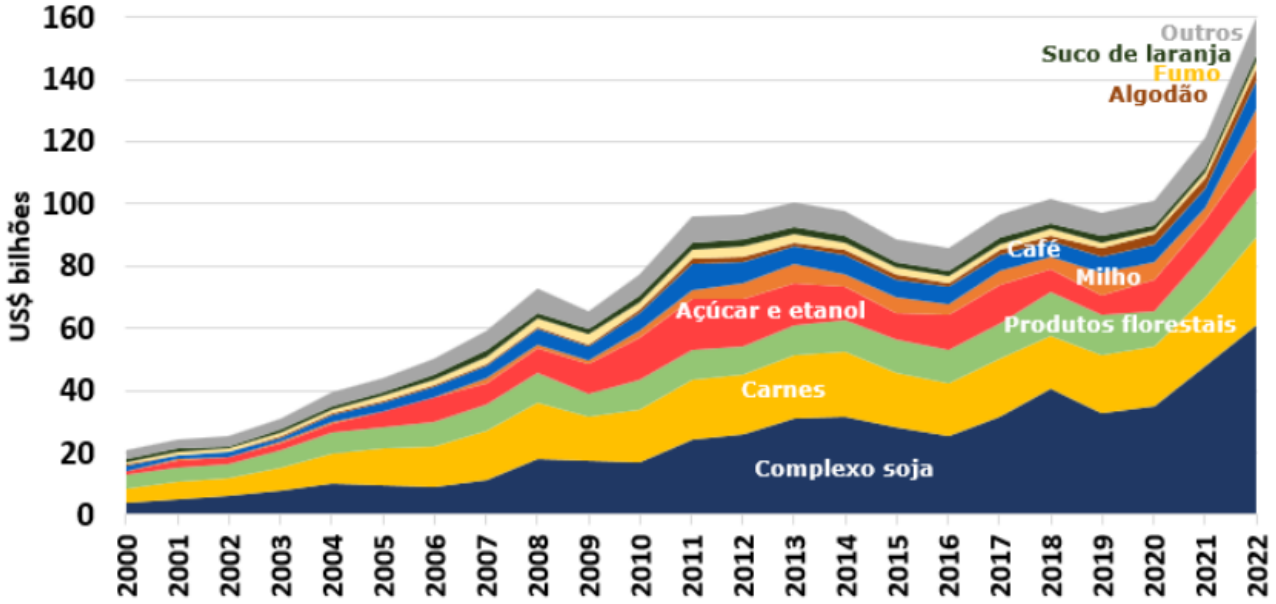
Commodity	Produção	Exportação	%Exportações Globais
Soja	1º	1º	54%
Café	1º	1º	26%
Açúcar	1º	1º	44%
Suco Laranja	1º	1º	75%
Carne bovina	2º	1º	22%
Etanol(cana)	2º	2º	8%
Carne Frango	3º	1º	32%
Milho	3º	2º	21%
Algodão	4º	2º	23%

Fonte: FAO,OIC,USDA,ABPA,SECEX E ICAC

Exportações do agronegócio por produto

Principais cadeias em valores correntes

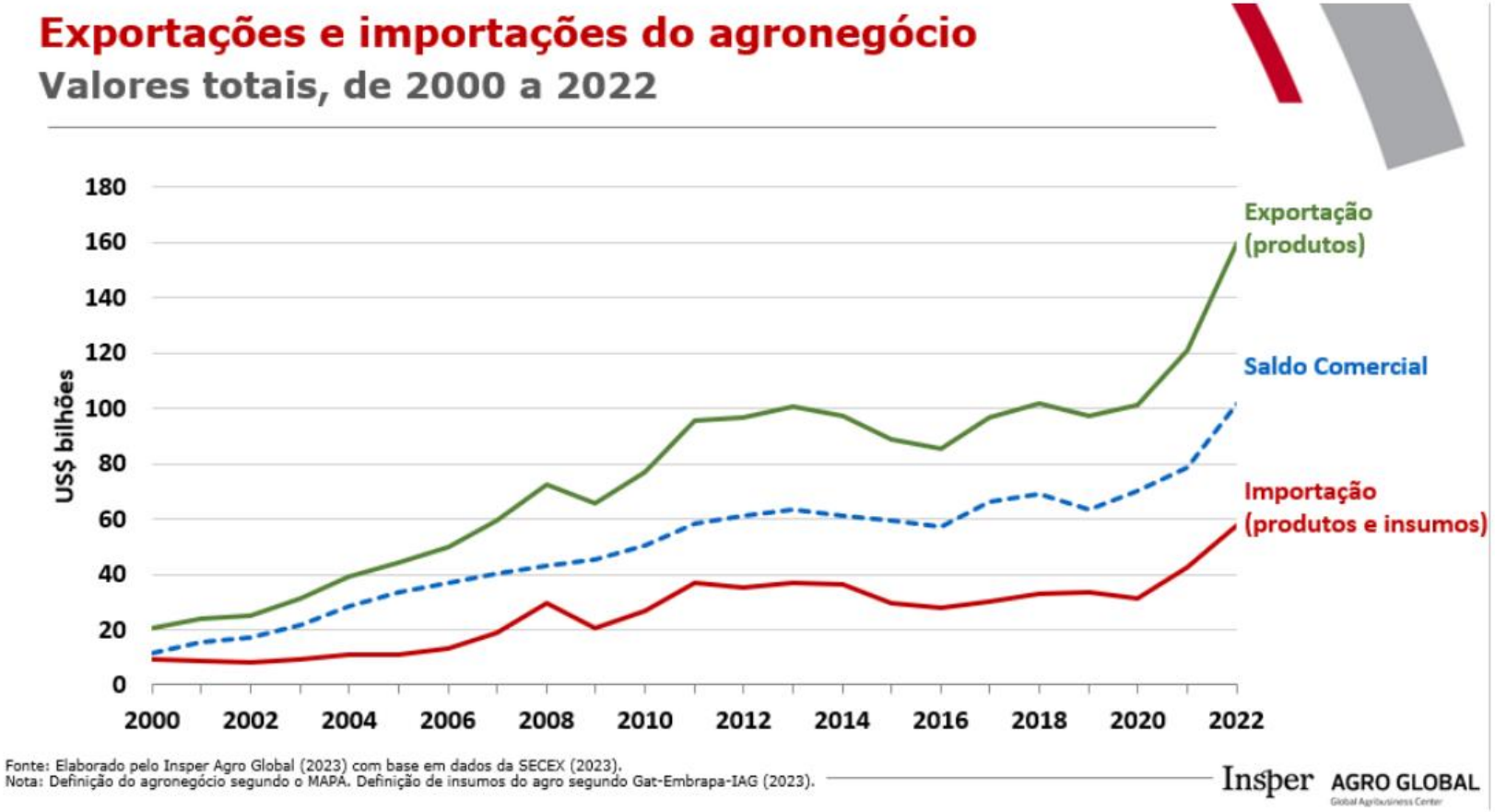
2000	2010	2020	2022
US$ 21 bi	US$ 77 bi	US$ 100,8 bi	US$ 159 bi



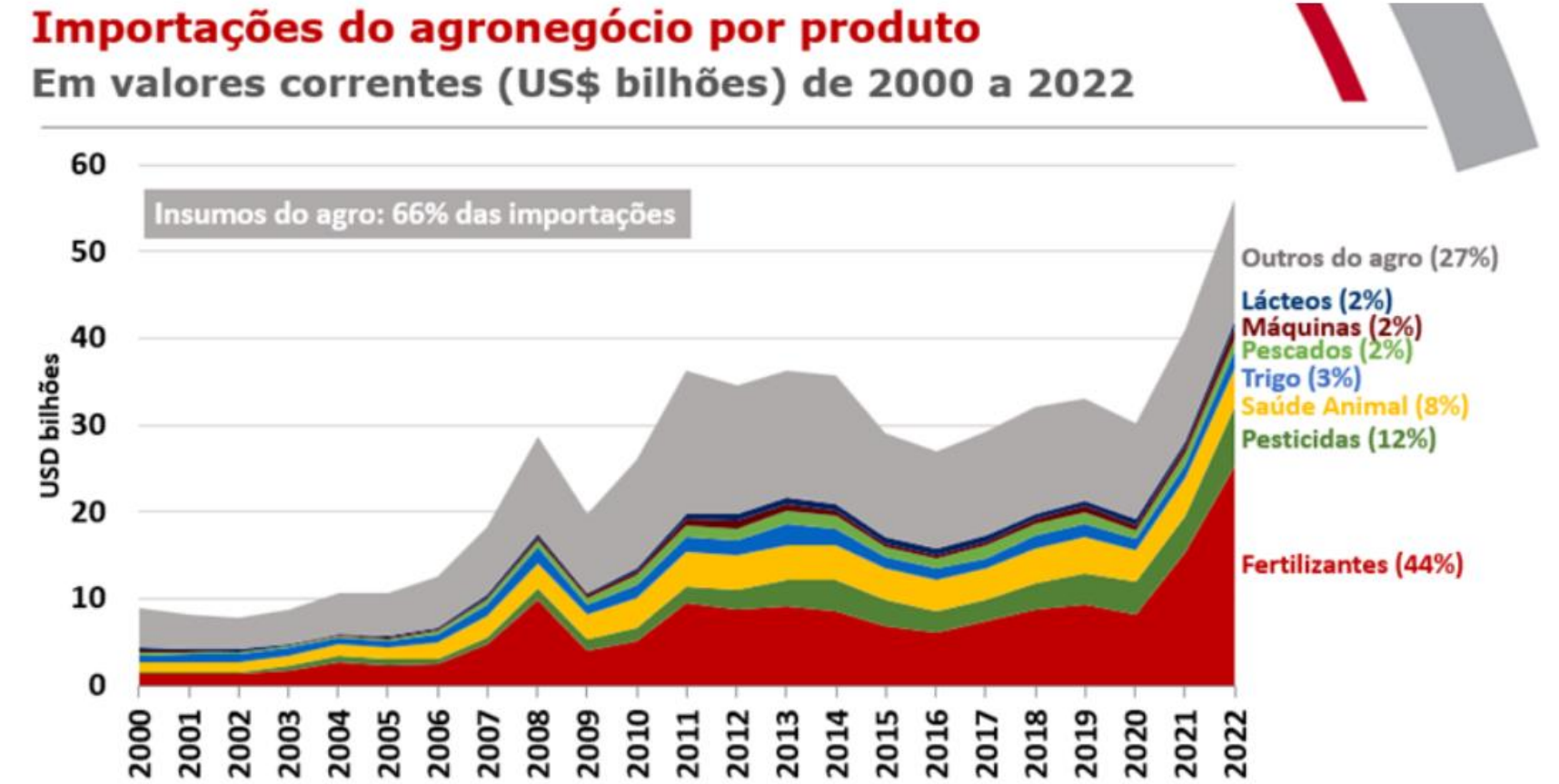
Fonte: Elaborado pelo Insper Agro Global (2023) com base em SECEX (2023).
Produtos seguem a definicação do MAPA.
Nota: carnes incluem carnes bovina, de frango, suína e pescados, produtos de carne, gordura animal, ovos e couros e peles.

MCassab

Conjuntura


Exportações e importações do agronegócio
Valores totais, de 2000 a 2022
US$ bilhões
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
2000
2002
2004
2006
2008
2010
2012
2014
2016
2018
2020
2022
Exportação (produtos)
Saldo Comercial
Importação (produtos e insumos)
Fonte: Elaborado pelo Insper Agro Global (2023) com base em dados da SECEX (2023).
Nota: Definição do agronegócio segundo o MAPA. Definição de insumos do agro segundo Gat-Embrapa-IAG (2023).
Insper AGRO GLOBAL

Conjuntura



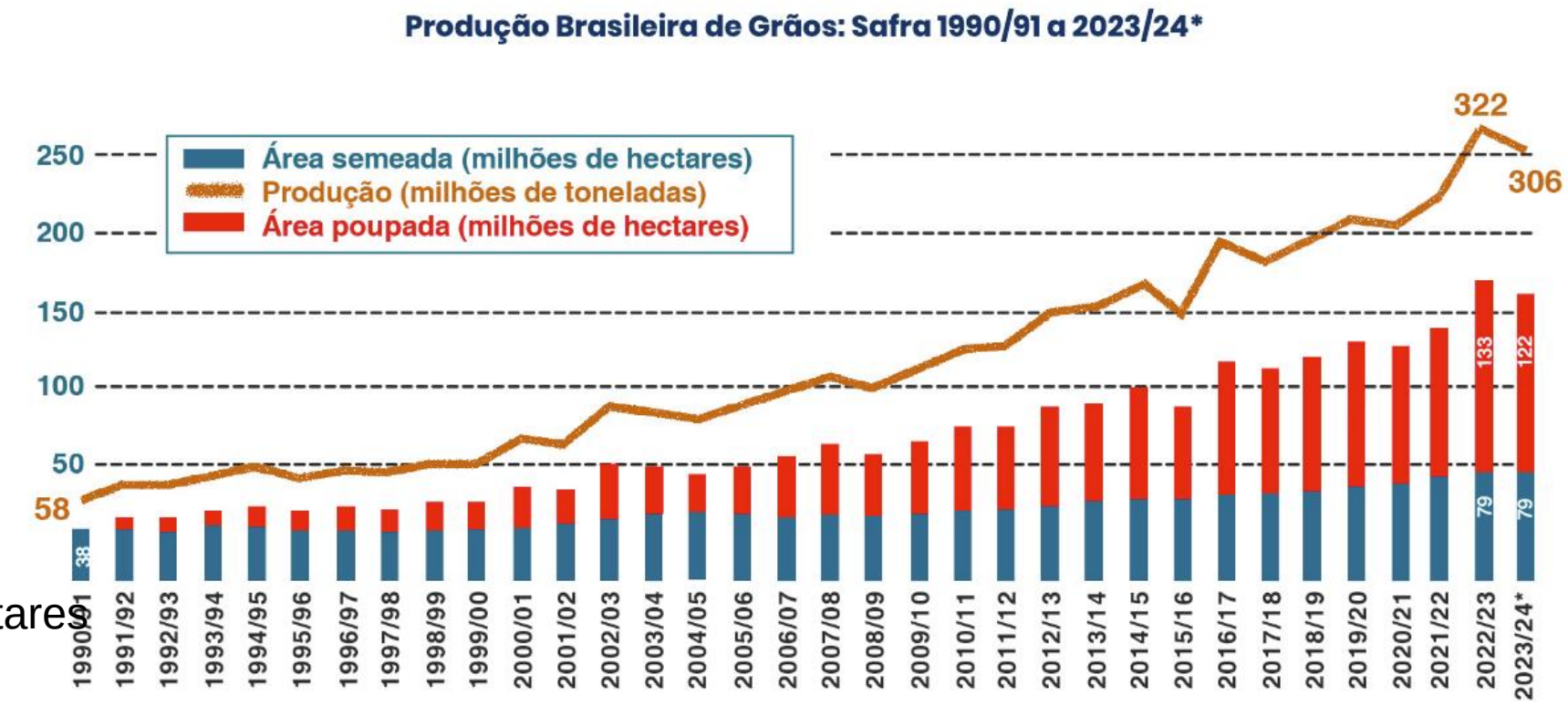
Fonte: Insper Agro Global (2023) com base em SECEX (2023).
Produtos seguem a definição do MAPA. Definição de insumos do agro segundo Gat-Embrapa-Insper (2023).

Insper AGRO GLOBAL

Conjuntura

Soja Década 60
400 mil hectare

Hoje em dia
+45 milhões hectares



Soja Década 60
20 sc/hectare

Hoje em dia
+ 54 sc/hectare

- Culturas de verão: algodão, amendoim, arroz, feijão, girassol, mamona, milho, soja e sorgo.
- Culturas de inverno: aveia, canola, centeio, cevada, trigo e triticale.

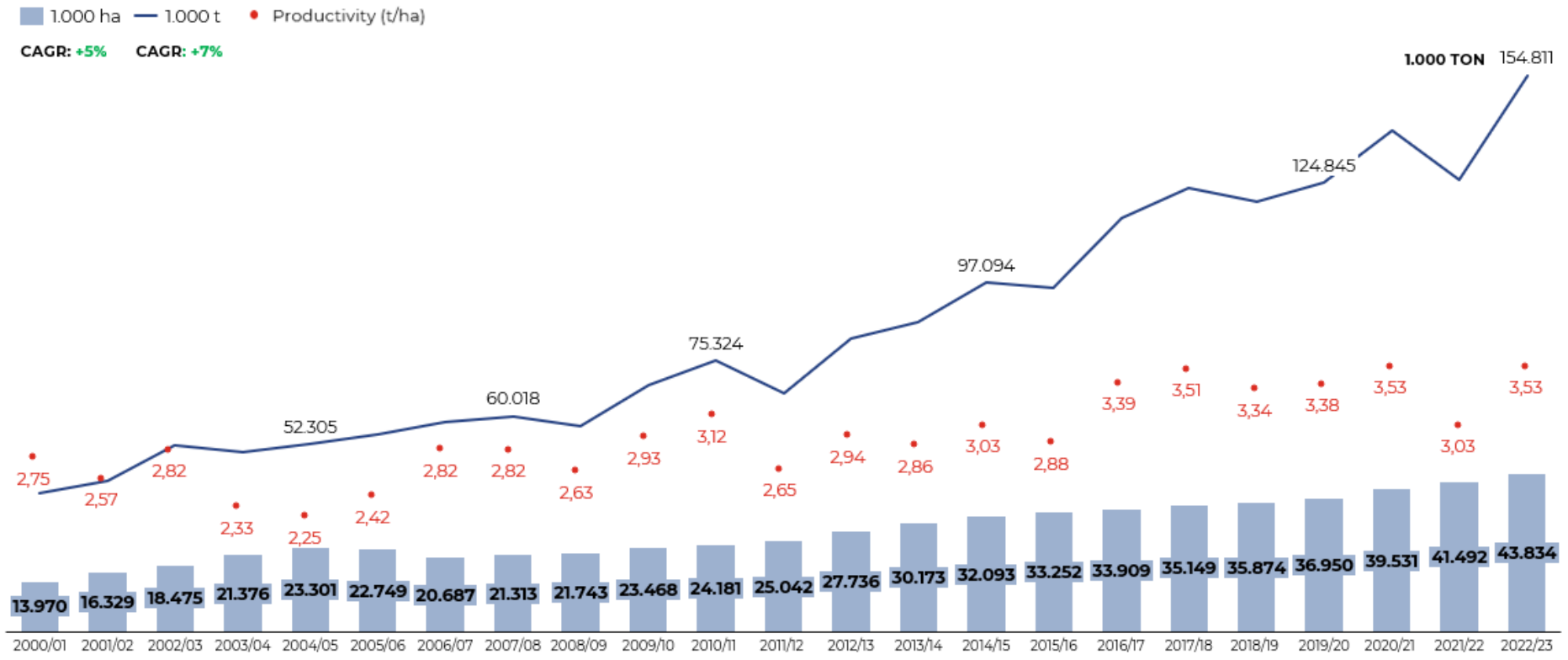
Fonte: Conab. Nota: *4º Levantamento - Estimativa de safra 23/24 janeiro /2024. Elaboração: FGV Agro

Conjuntura

CULTIVATED AREA X PRODUCTION (HARVEST 2000/01 – 2022/23)

SOYBEAN

Source: CONAB

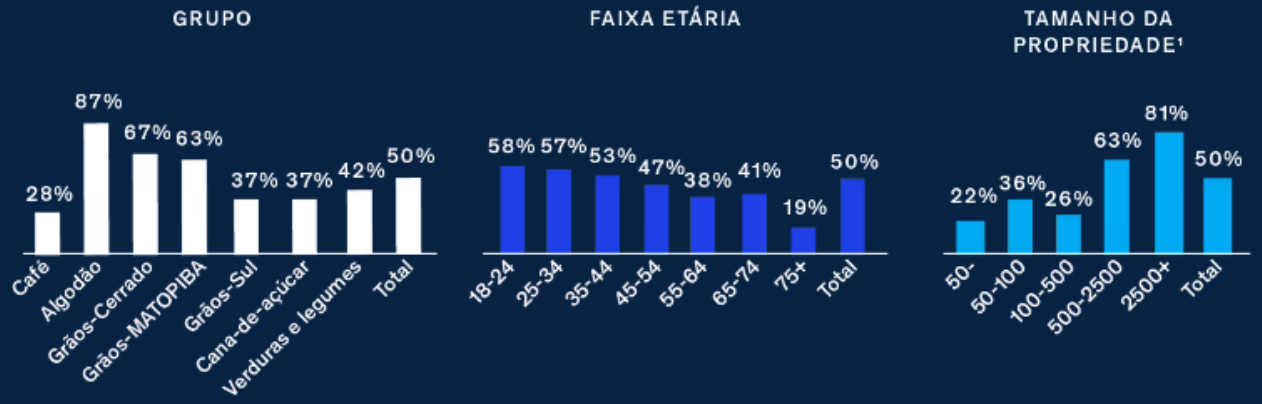


Conjuntura

Cerca de 50% dos agricultores já adotam ou estão dispostos a adotar tecnologias agrícolas para suas operações

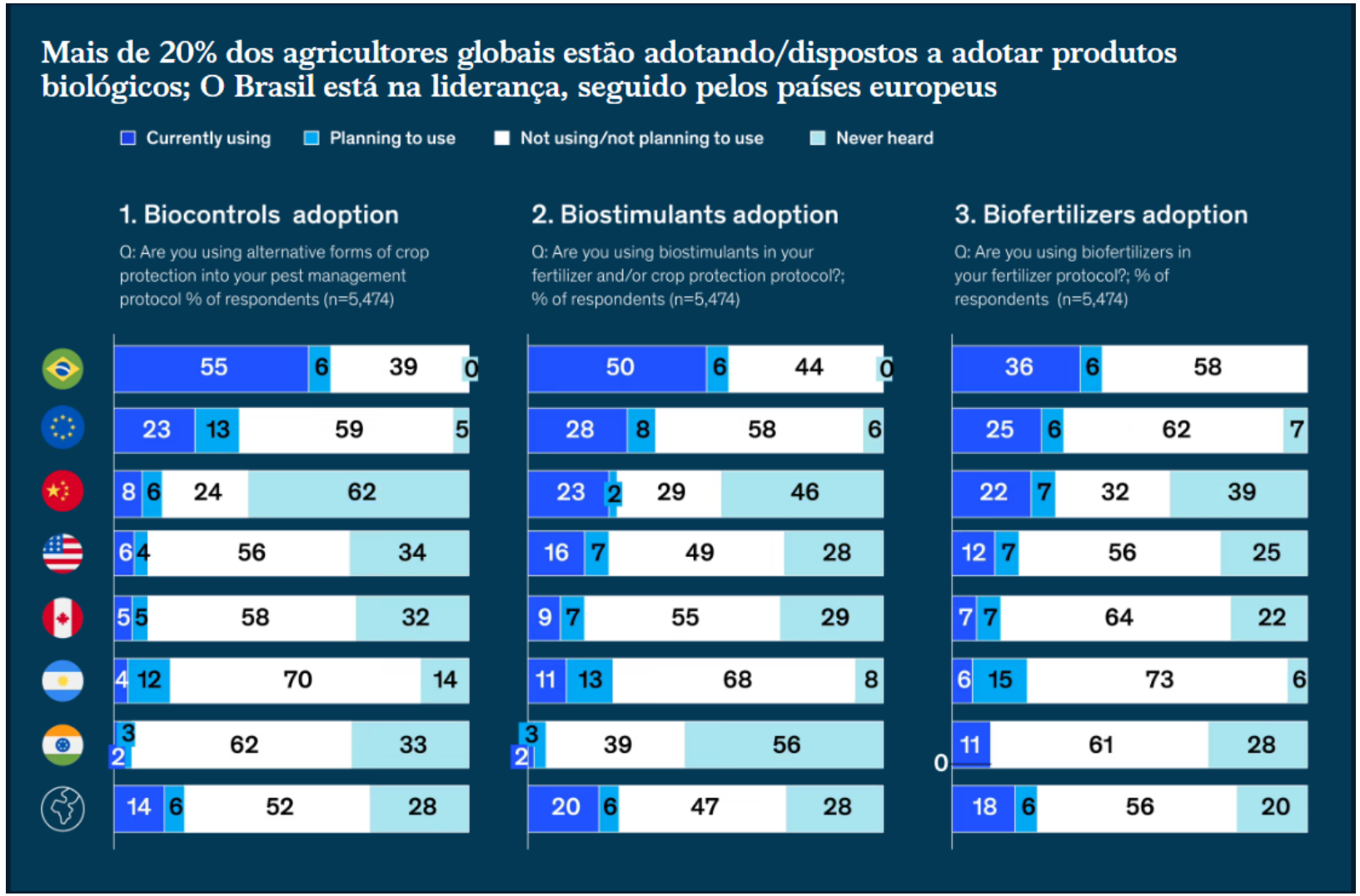
Adoção de tecnologias de agricultura de precisão e disposição para adotar

% de respondentes que atualmente adotam ou estão dispostos a adotar nas próximas 2 safras



Fonte: The Brazilian Farmer's Mind in the Digital Era da McKinsey, Edição 2022 – maio de 2022

Conjuntura


Mais de 20% dos agricultores globais estão adotando/dispostos a adotar produtos biológicos; O Brasil está na liderança, seguido pelos países europeus
Currently using
Planning to use
Not using/not planning to use
Never heard
1. Biocontrols adoption
Q: Are you using alternative forms of crop protection into your pest management protocol % of respondents (n=5,474)
2. Biostimulants adoption
Q: Are you using biostimulants in your fertilizer and/or crop protection protocol?; % of respondents (n=5,474)
3. Biofertilizers adoption
Q: Are you using biofertilizers in your fertilizer protocol?; % of respondents (n=5,474)
55 6 39 0
23 13 59 5
8 6 24 62
6 4 56 34
5 5 58 32
4 12 70 14
3 2 62 33
14 6 52 28
50 6 44 0
28 8 58 6
23 2 29 46
16 7 49 28
9 7 55 29
11 13 68 8
3 2 39 56
20 6 47 28
36 6 58
25 6 62 7
22 7 32 39
12 7 56 25
7 7 64 22
6 15 73 6
0 11 61 28
18 6 56 20

Conjuntura

MCASSAB RUMO AOS 100 ANOS

As características comportamentais de cada geração não é uma regra, mas sim uma forma de associação comportamental

Baby Boomers (1946~1964)

Nascidos após a 2ª guerra mundial

Valorizam bastante o trabalho e construção de patrimônio

Carreira profissional estável e são mais "conservadores"

Tempo de Experiência > **Criatividade e Inovação**

Geração X (1965~1980)

Nascidos durante o período da guerra fria

Primeira geração a experimentar os avanços tecnológicos, ficando ainda bastante tempo na mesma organização

Valorizam a ascensão de cargos profissionais

Gostam de entender processos, mas ainda mais conservador que as atuais

Geração Y ou Milennials (1981~1996)

Já possuem menor receio para troca de atividades

Consideram satisfação em vida profissional e pessoal

Mas ainda consideram o **financeiro** como ponto decisivo para tomada de decisão

... em constante busca por inovação

Geração Z (1997~2010)

MULTITAREFAS, INDEPENDENTES e IMEDIATISTAS

Dificilmente desejam atuar em um mesmo setor ou sem tanto dinamismo

...CONECTADOS...

MCassab

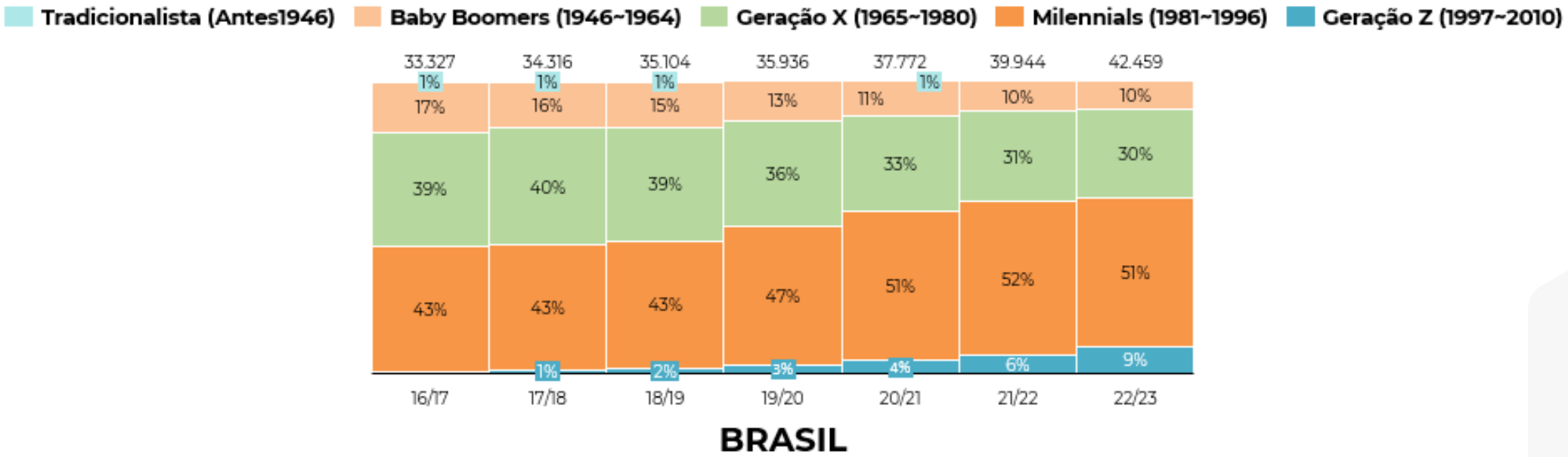
Conjuntura

MCASSAB RUMO AOS 100 ANOS

FARMER GENERATION

CROP PROTECTION PRODUCTS

Cultivated area (1.000 ha)



kynetec Spark

MCassab

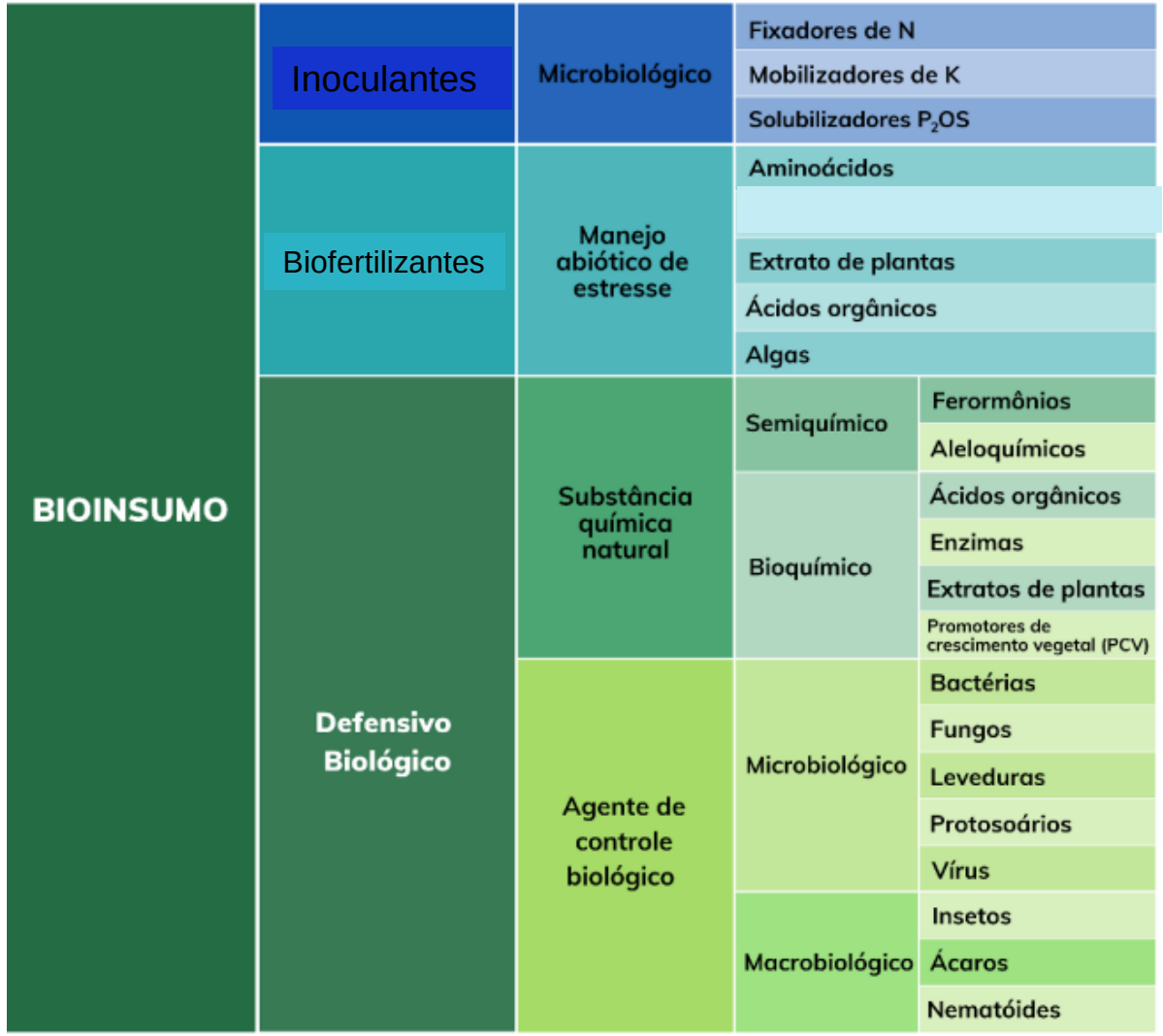
Legislação - Bioinsumo

MAPA Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

De acordo com o Programa Nacional de Bioinsumos, conforme Decreto nº 10.375, de 26 de maio de 2020:

> "Bioinsumo é todo produto, processo ou tecnologia de origem vegetal, animal ou microbiana, destinado ao uso na produção, no armazenamento e no beneficiamento de produtos agropecuários, nos sistemas de produção aquáticos ou de florestas plantadas, que interfiram positivamente no crescimento, no desenvolvimento e no mecanismo de resposta de animais, de plantas, de microrganismos e de substâncias derivadas e que interajam com os produtos e os processos físico-químicos e biológicos" (BRASIL, 2020).

Legislação - Bioinsumo



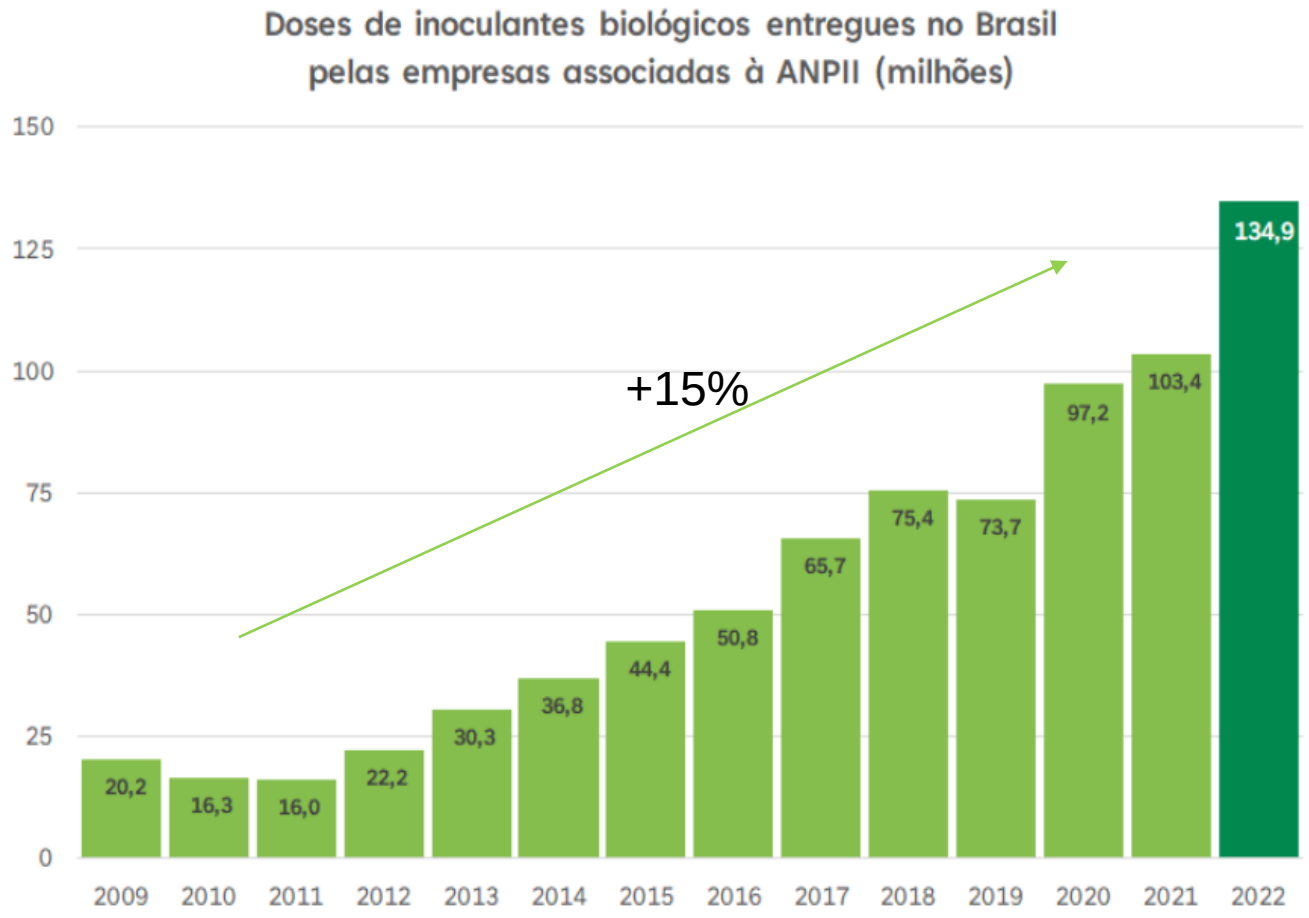
Fonte: Adaptado de Brasil (2020) e DunhamTrimmer (2018).

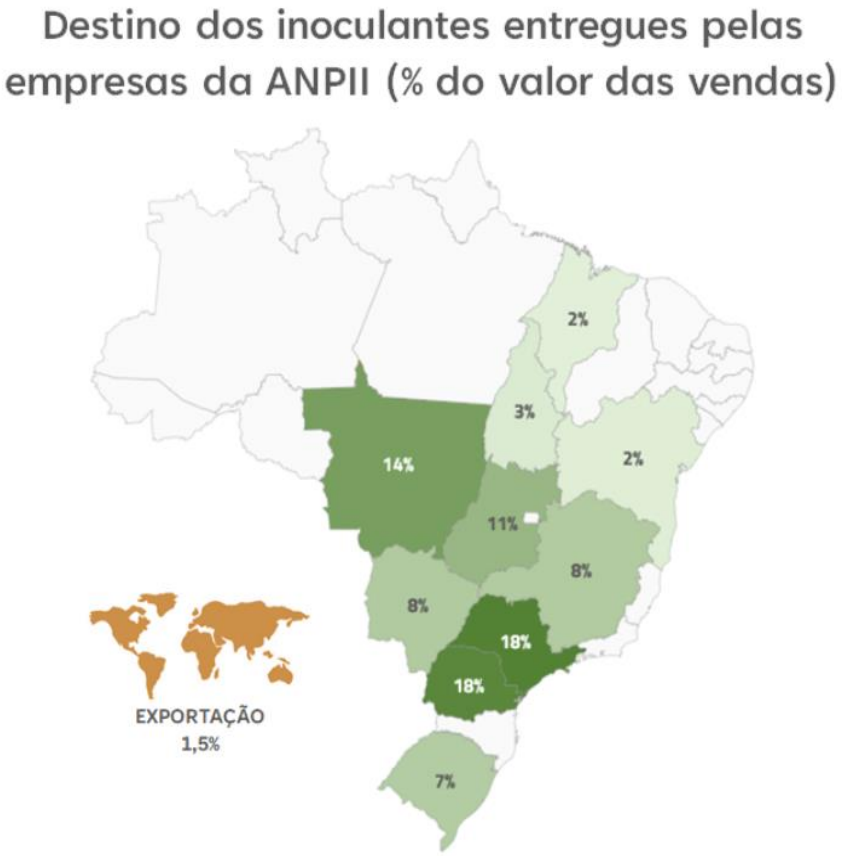
Legislação - Inoculantes

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), é “todo o produto que contenha microrganismos favoráveis ao crescimento de plantas”.

Portanto, é um produto “vivo”. Os microrganismos contidos nos inoculantes são aplicados via semente ou no solo, tomando os cuidados necessários para que haja uma taxa de mortalidade baixa, de forma que estejam presentes junto às raízes das plantas para atuar na promoção de crescimento vegetal.

Inoculantes



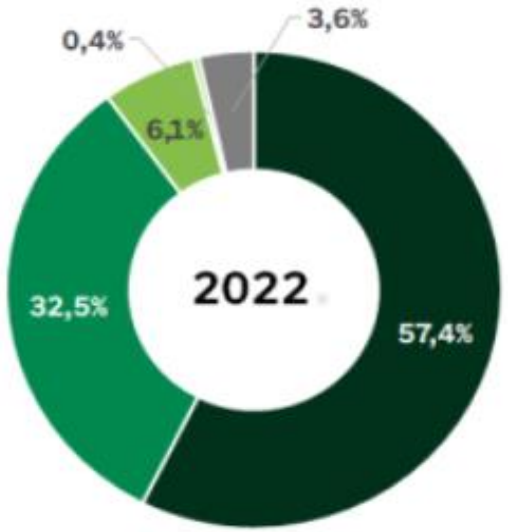


Fonte: Levantamento interno ANPII | 5P2R – Versão Agosto/2023

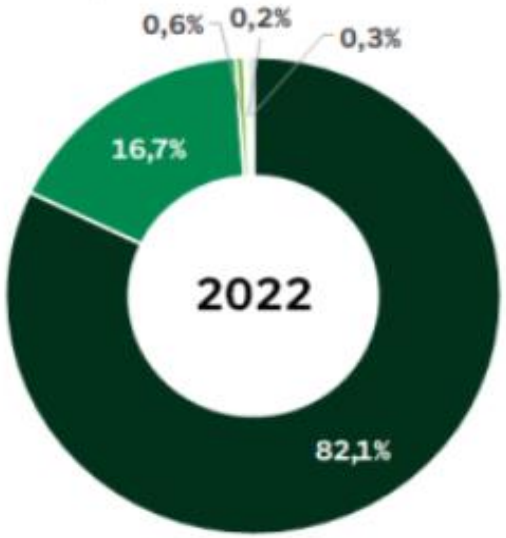
Inoculantes

Segmentação do mercado de inoculantes

Microrganismo | Valor das vendas - ANPII



Microrganismo | Doses - ANPII

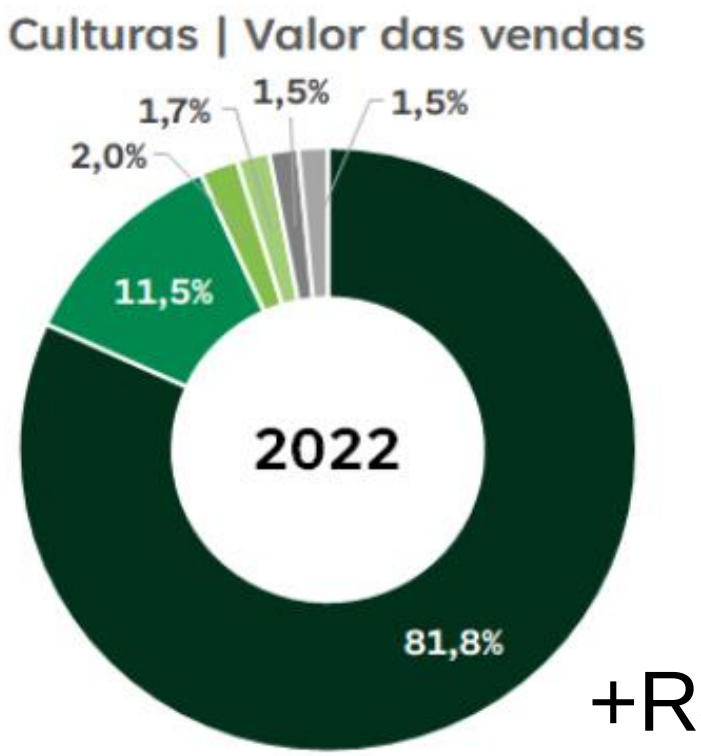


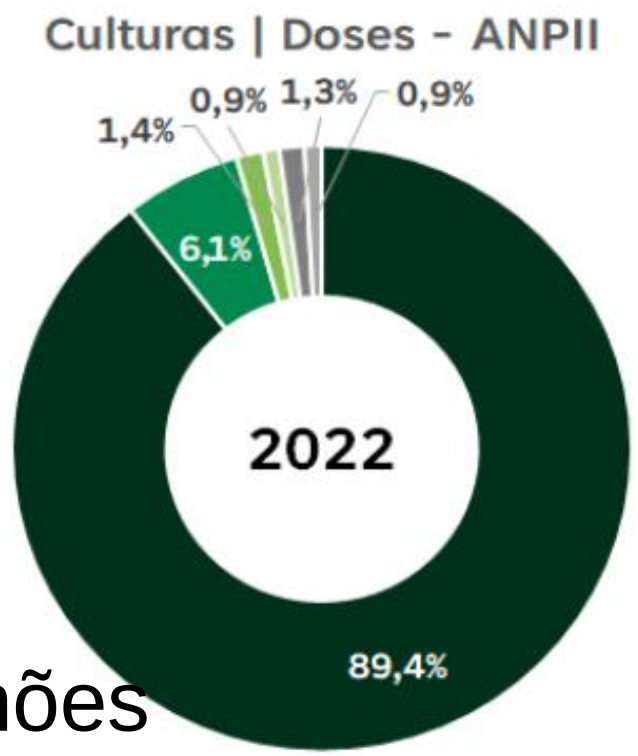
Bradyrhizobium *Azospirillum* *Pseudomonas* *Rhizobium* *Outros*

Bradyrhizobium *Azospirillum* *Pseudomonas* *Rhizobium* *Outros*

Fonte: Levantamento interno ANPII | 5P2R – Versão Julho/2023

Inoculantes





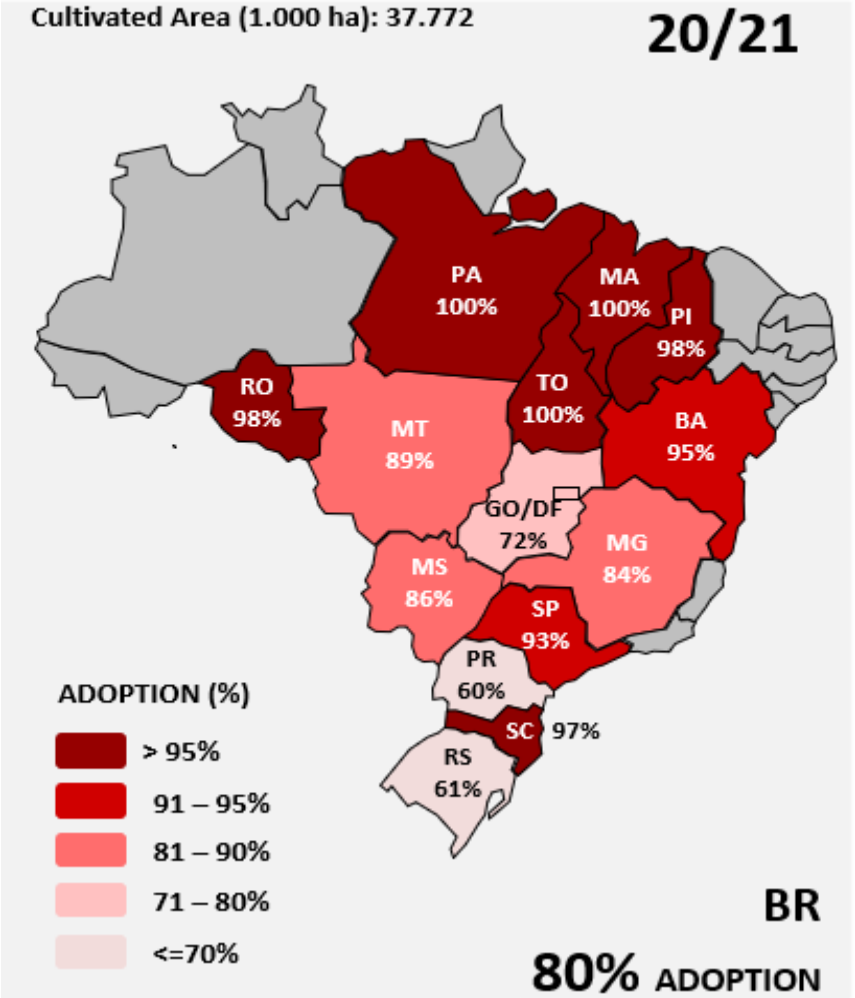
+R$720 Milhões

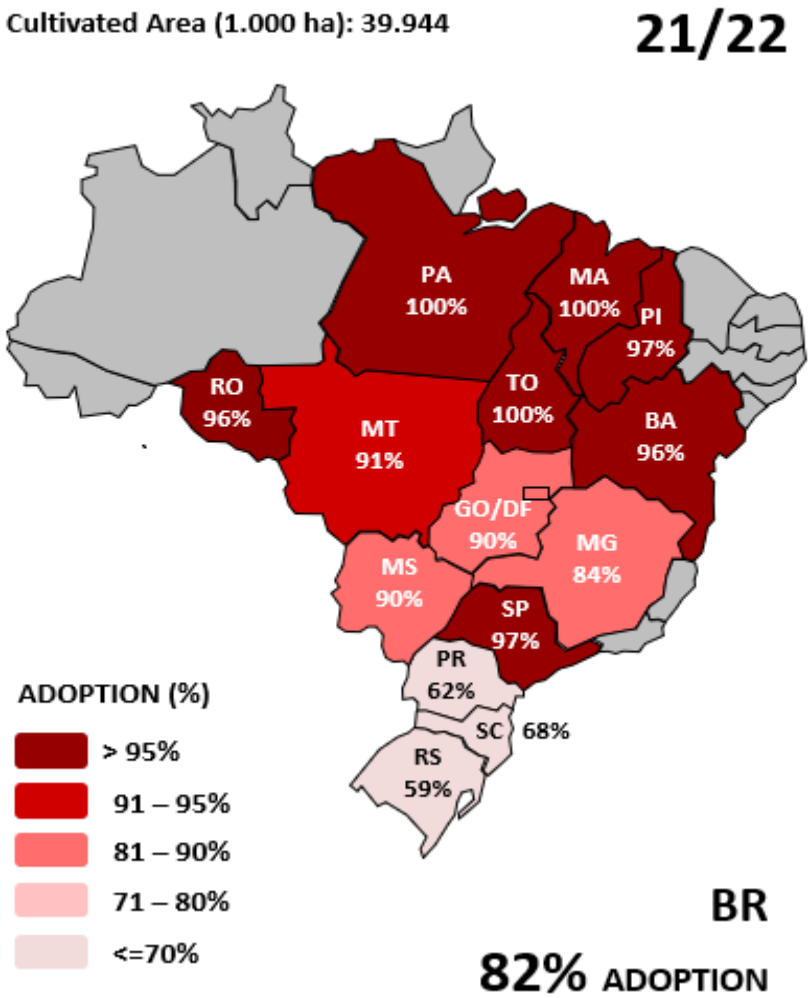
Em termos de culturas tratadas com inoculantes biológicos, o levantamento da ANPII mostra que a soja lidera a utilização, com 81,8% (89,4% em doses) do consumo, seguida pelo milho, com 11,5% (6,1% em doses) e cana com 2,0% (1,4% em doses). O cenário mostra que outras culturas ainda trazem enormes oportunidades de crescimento na adoção e desenvolvimento para os inoculantes no país, com potencial de expansão nos benefícios ambientais e econômicos para nossa produção agrícola.

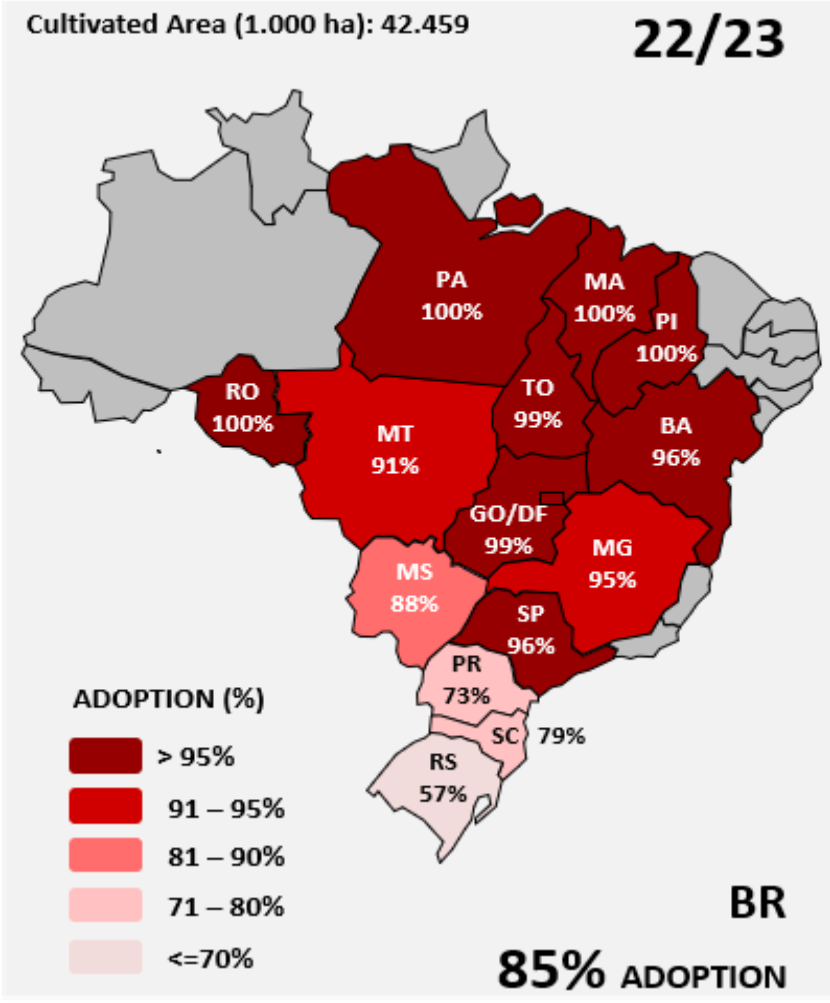
Inoculantes

TOTAL INOCULANTS - SOYBEAN 22/23

Basis: Adoption Area (%).



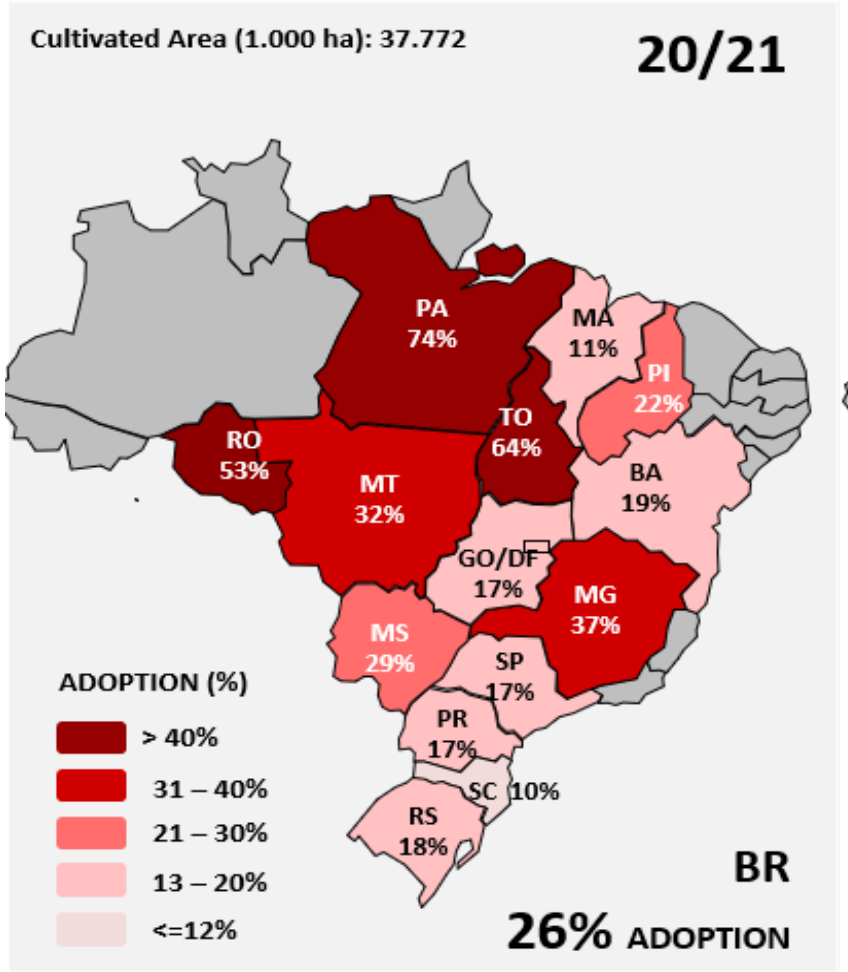


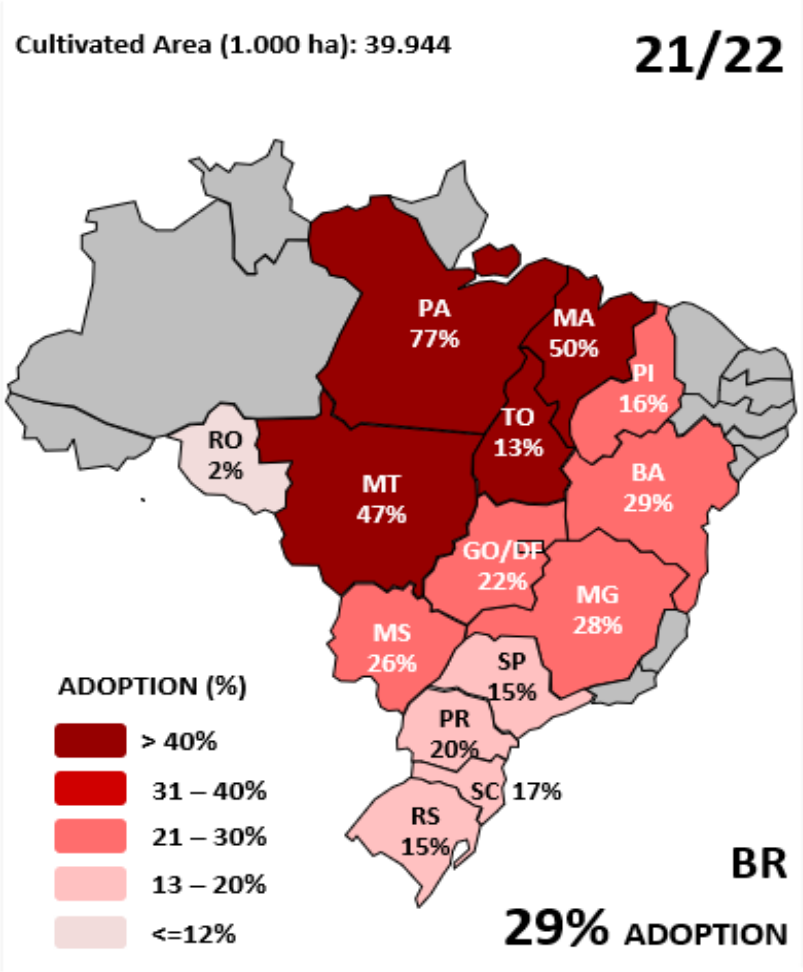


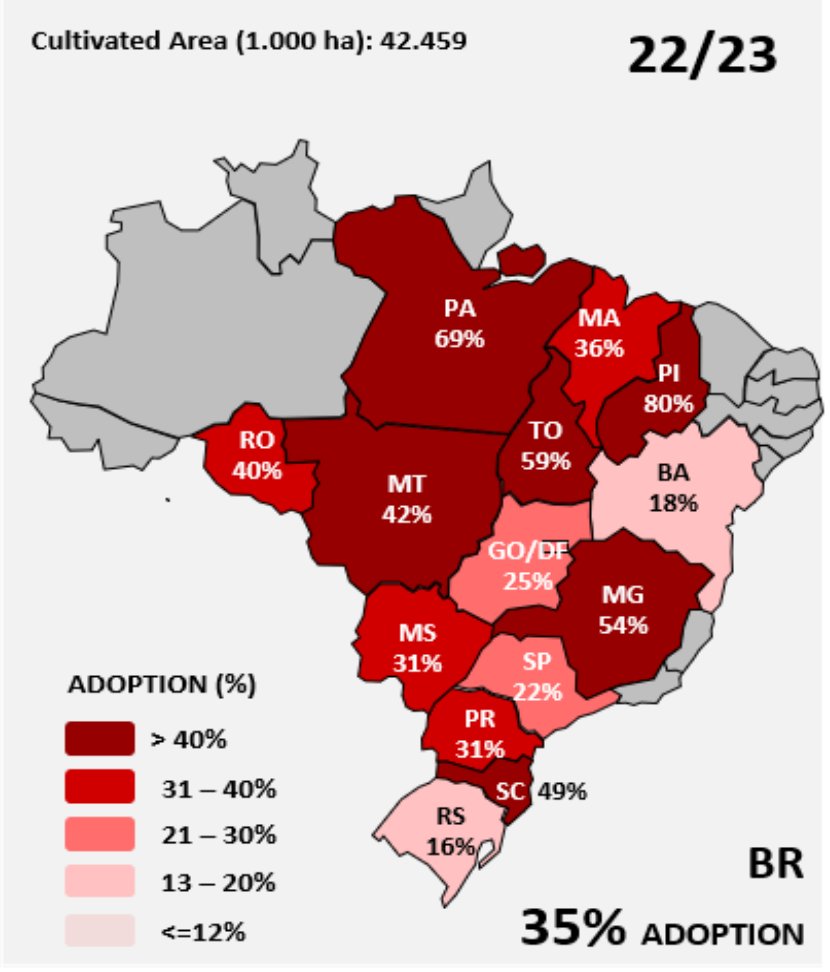
Inoculantes

CO-INOCULATION (BRADYRHIZOBIUM + AZOSPIRILLUM) – SOYBEAN 22/23

Basis: Adoption Area (%).



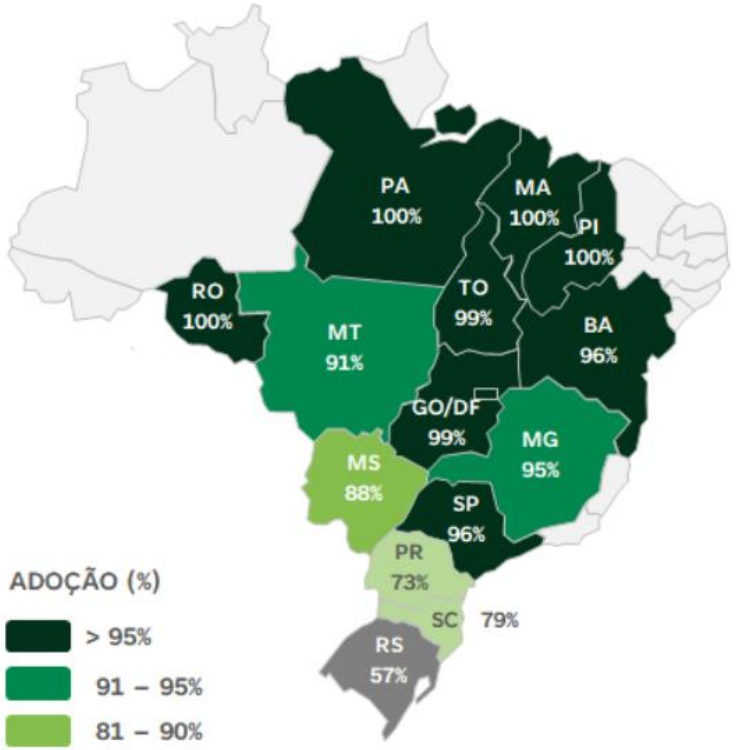




Inoculantes

Taxa de adoção de uso de inoculantes na soja

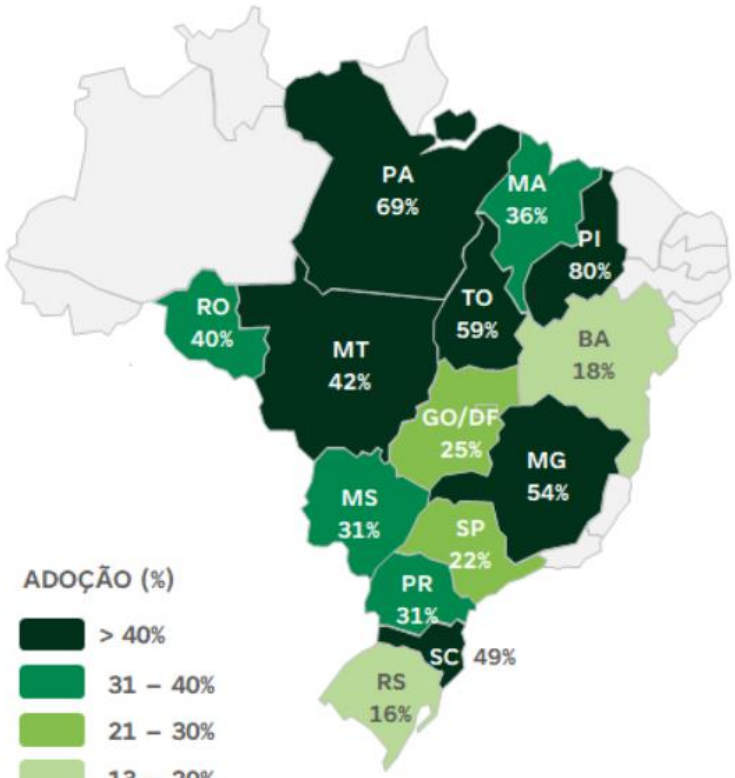
Inoculação



ADOÇÃO (%)
- > 95%
- 91 – 95%
- 81 – 90%
- 71 – 80%
- <=70%

85% ADOÇÃO
Safra 22/23

Coinoculação



ADOÇÃO (%)
- > 40%
- 31 – 40%
- 21 – 30%
- 13 – 20%
- <=12%

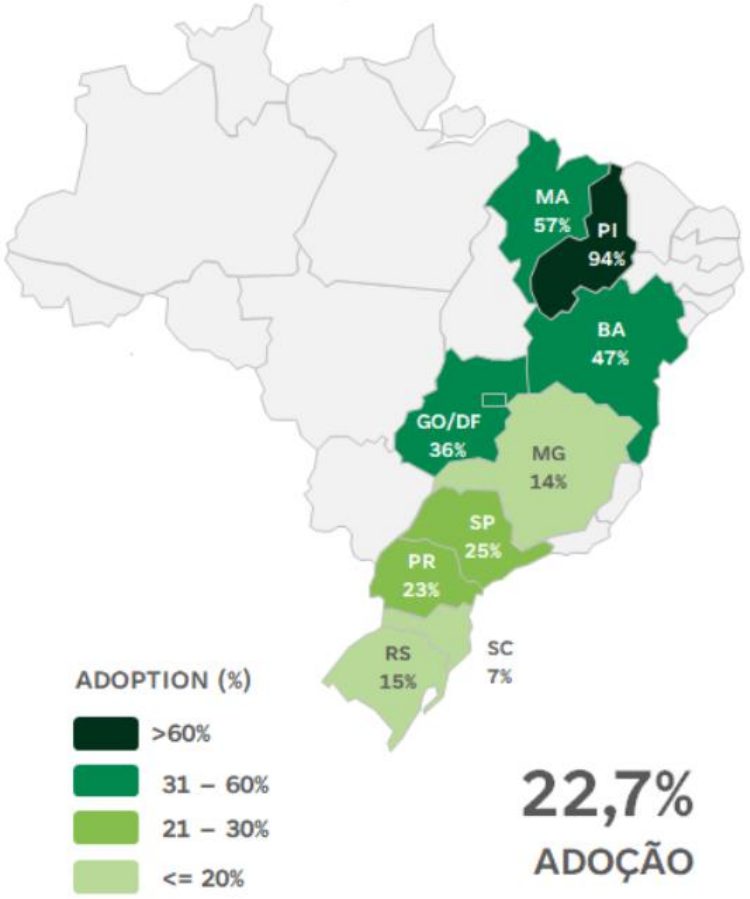
35% ADOÇÃO
Safra 22/23

Fonte: Pesquisa de mercado Kynetec

Inoculantes

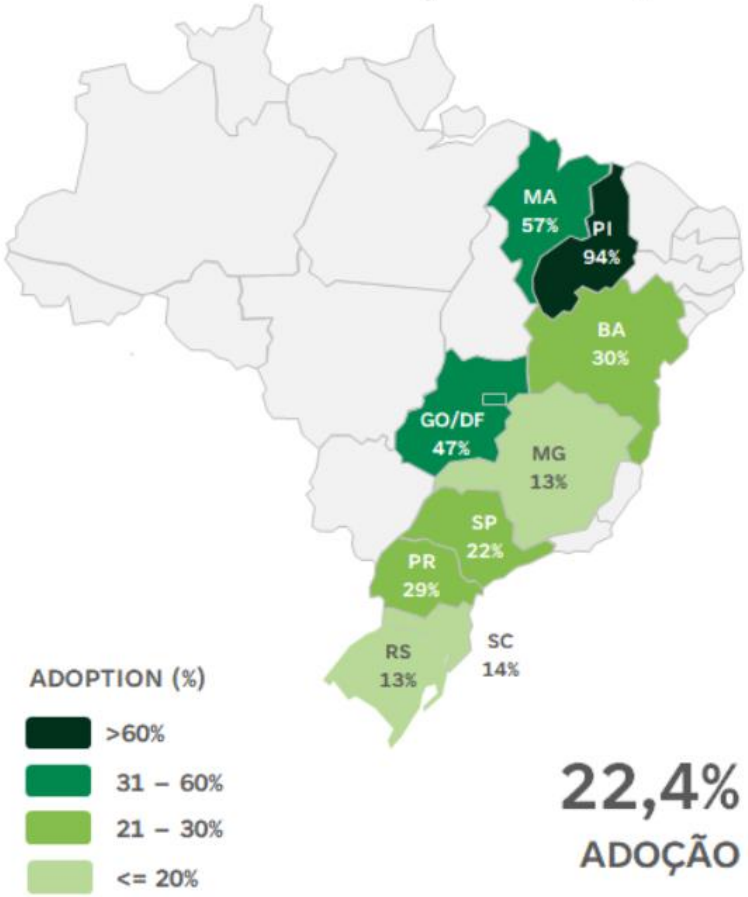
Taxa de adoção de uso de inoculantes no milho

Inoculação - 21/22



22,7%
ADOÇÃO

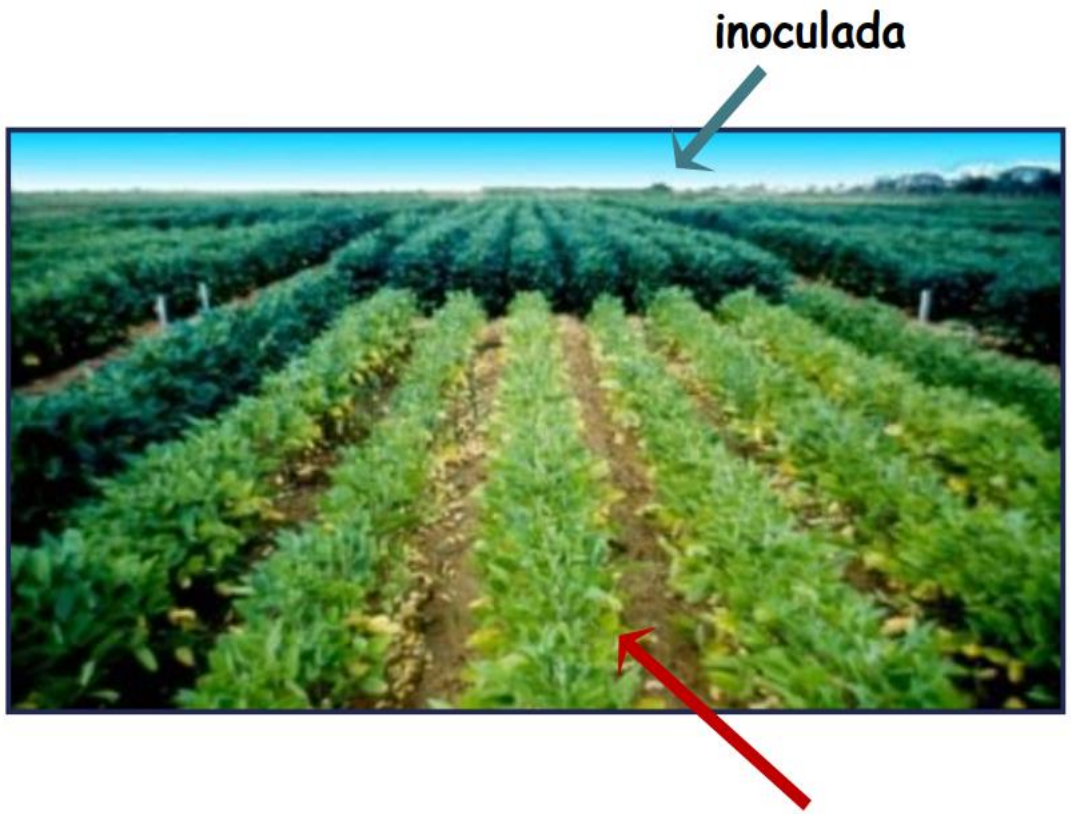
Inoculação – 22/23

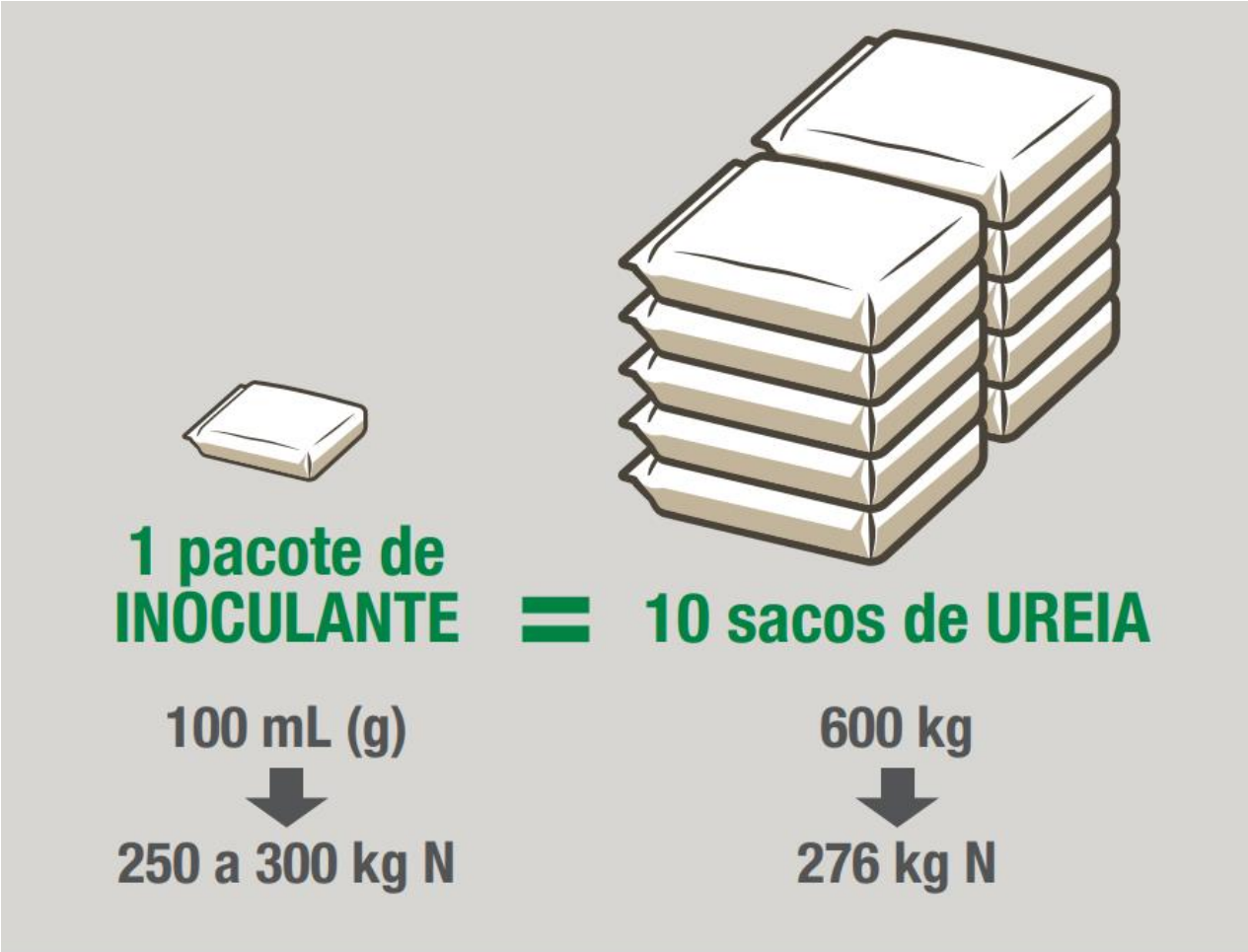


22,4%
ADOÇÃO

Fonte: Pesquisa de mercado Kynetec

Inoculantes

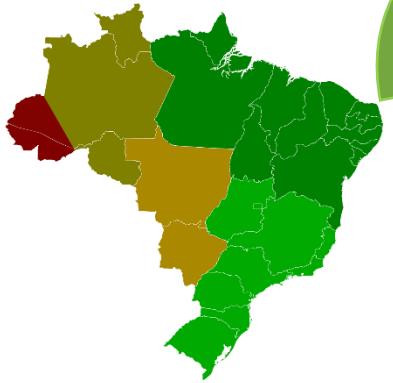




Inoculantes

Soybean and Nitrogen

an ecological approach



43.7 million hectares with soybeans

153 million tons of grains

60 million tons of Protein

9.5 million tons of Nitrogen

21 million tons of urea

Sabendo que cada kg de N químico, desde a produção até o uso na lavoura, gera 10 kg
de gases de efeito estufa (Jerri Zilli, comunicação pessoal), pode-se dimensionar o benefício ambiental que o inoculante traz para nosso planeta.

Legislação - Biofertilizantes

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 61, DE 8 DE JULHO DE 2020

CAPÍTULO I

DAS DEFINIÇÕES

XXIII - biofertilizante: produto que contém princípio ativo ou agente orgânico, isento de substâncias agrotóxicas, capaz de atuar, direta ou indiretamente, sobre o todo ou parte das plantas cultivadas, elevando a sua produtividade, sem ter em conta o seu valor hormonal ou estimulante.

Legislação - Biofertilizantes

MCASSAB RUMO AOS 100 ANOS

MAPA Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

SUBDIVISÃO DOS BIOFERTILIZANTES - MAPA

Aminoácidos

Extratos Vegetais

Extratos de Algas

Substâncias Húmicas

MCassab

SUBDIVISÃO DOS BIOFERTILIZANTES - MAPA

Aminoácidos

Biofertilizante de aminoácidos: produto obtido por fermentação ou hidrólise de materiais orgânicos naturais.

I - para os biofertilizantes de Aminoácidos:

Garantia	TEOR MÍNIMO (porcentagem em peso)	
	Fluido	Sólido
Aminoácidos livres	1%	5%

SUBDIVISÃO DOS BIOFERTILIZANTES - MAPA

O QUE SÃO OS AMINOÁCIDOS?

QUAIS FUNÇÕES TEM NAS PLANTAS?

Aminoácidos

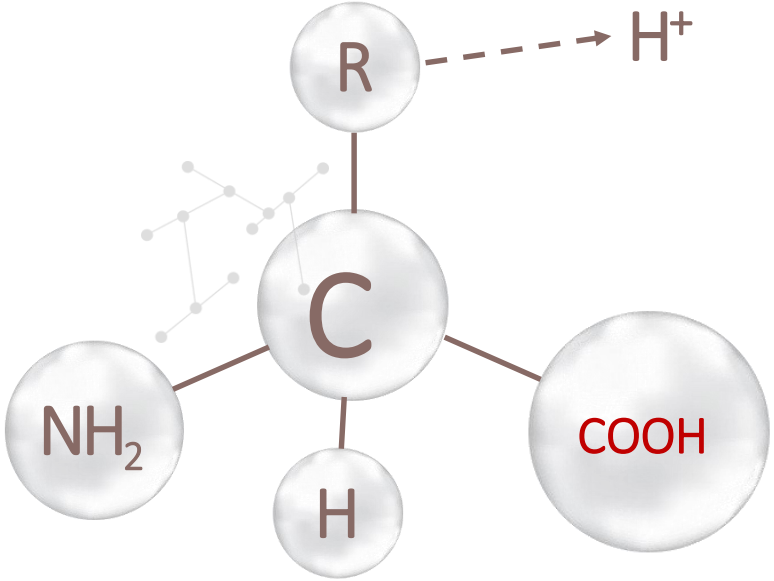
Síntese de proteínas

Compostos intermediários dos hormônios vegetais endógenos

Efeito complexante em nutrientes e agroquímicos

Efetivo na recuperação de estresses

Maior resistência ao estresse hídrico e de alta temperatura



SUBDIVISÃO DOS BIOFERTILIZANTES - MAPA

Mas e o uso de aminoácidos em formulações de fertilizantes?!?

Vantagem técnica sinérgica com outros componentes.

Aminoácidos

QUELATO	COMPLEXO
Estabilização mediante ligações fortes	Estabilização mediante ligações fracas
O termo só é associado a agentes de sínteses químicas (sintéticos)	O termo associa-se a agentes naturais
Podem produzir fitotoxicidades, a planta não reconhece como naturais	Não produzem fitotoxicidade já que a planta os reconhece como naturais
Atuam em níveis de pH estreitos	Atuam em níveis de pH amplos
EDTA, EDDHA, DTPA	Aminoácidos

SUBDIVISÃO DOS BIOFERTILIZANTES - MAPA

Extratos Vegetais

Biofertilizante de extratos vegetais: produto obtido por extração de compostos orgânicos solúveis da fermentação ou beneficiamento de materiais orgânicos, isentos de contaminação biológica.

II - para os biofertilizantes de Extratos Vegetais:

Garantia	TEOR MÍNIMO (porcentagem em peso)	
	Fluido	Sólido
COT	5%	20%

Legislação - Biofertilizantes

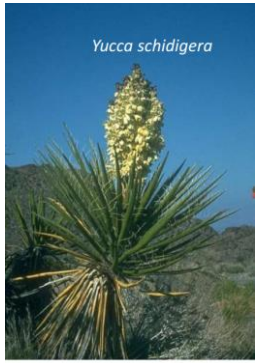
MCASSAB RUMO AOS 100 ANOS

MAPA Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

SUBDIVISÃO DOS BIOFERTILIZANTES - MAPA

Extratos Vegetais

Extratos vegetais são fontes de carbono mas também são ricos em compostos bioativos que ativam os metabolismos das plantas para diferentes respostas.



MCassab

Legislação - Biofertilizantes

MCASSAB RUMO AOS 100 ANOS

MAPA Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

SUBDIVISÃO DOS BIOFERTILIZANTES - MAPA

Biofertilizante de extratos de algas ou algas processadas: produto obtido por extração e beneficiamento de algas.

Extratos de Algas

III - para os biofertilizantes de Extratos de Algas:

Garantia	TEOR MÍNIMO (porcentagem em peso)	
	Fluido	Sólido
Ácido algínico	1%	5%

*exceto para o extrato de alga Ecklonia máxima obtido por extração física, quando o teor mínimo de ácido algínico para produtos fluídos ou sólidos será de 0,5% no mínimo.

MCassab

Legislação - Biofertilizantes

MCASSAB RUMO AOS 100 ANOS

MAPA Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

SUBDIVISÃO DOS BIOFERTILIZANTES - MAPA

Extratos de Algas

Ascophyllum nodosum

Laminaria spp.

Ecklonia maxima

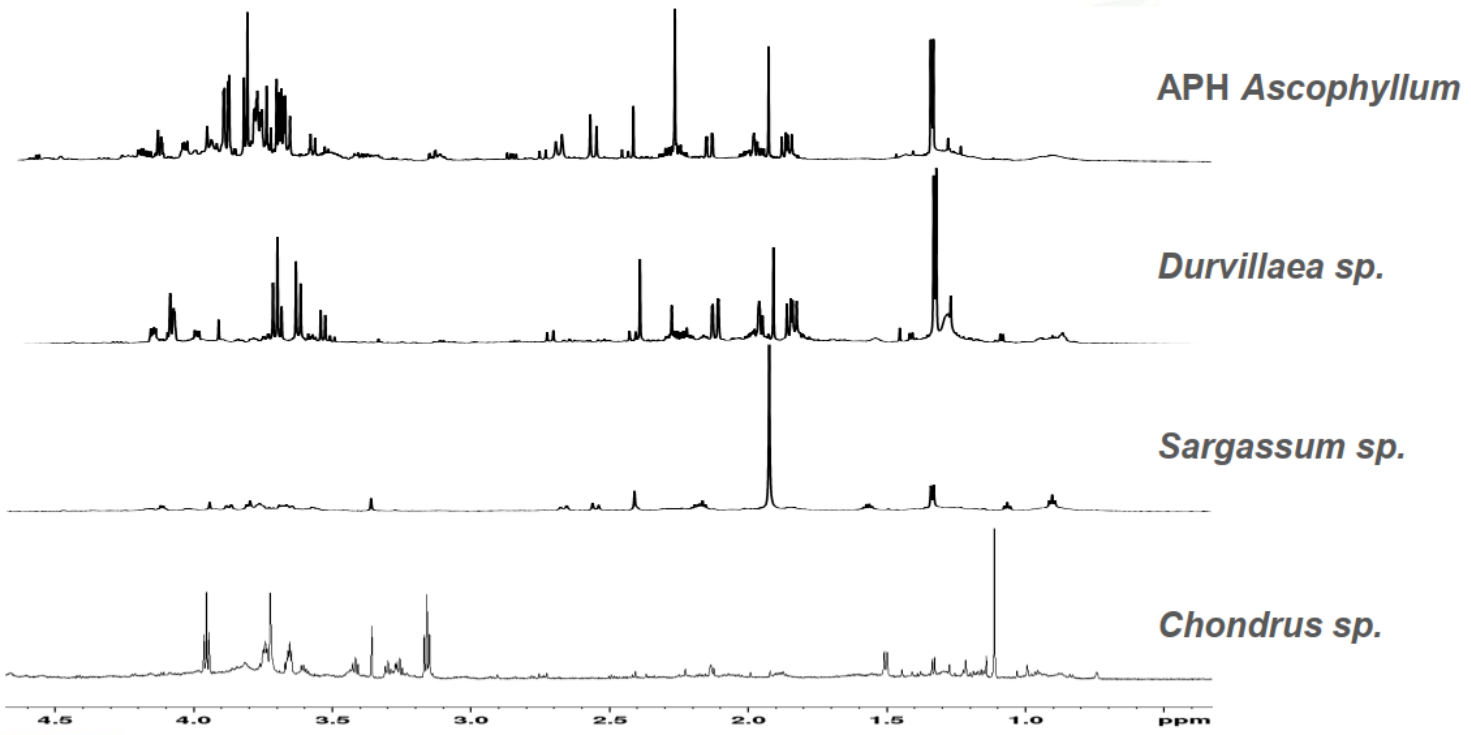
Sargassum spp.

MCassab

SUBDIVISÃO DOS BIOFERTILIZANTES - MAPA

Extratos de outras algas – quimicamente diferentes

Extratos de Algas



Legislação - Biofertilizantes

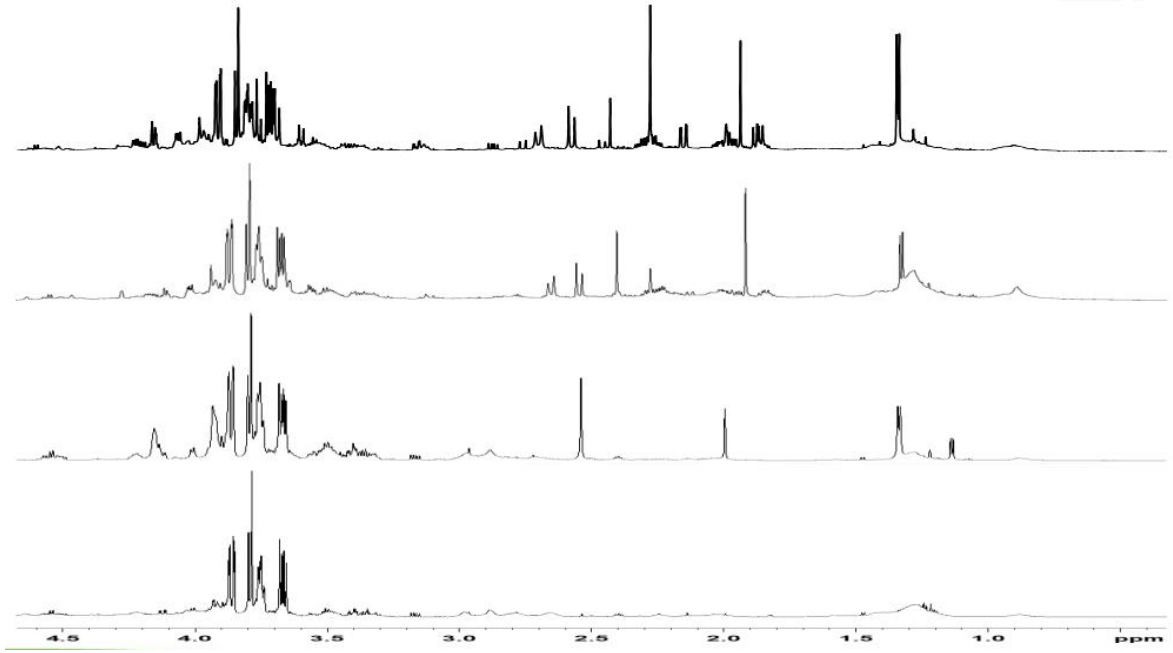
MCASSAB RUMO AOS 100 ANOS

MAPA Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

SUBDIVISÃO DOS BIOFERTILIZANTES - MAPA

Extratos de Algas

Extratos de *Ascophyllum* sob diferentes extrações



APH Alcalina atmosférica

Alcalina pressurizada

Extração sob água fria

Extração sob água quente

MCassab

Legislação - Biofertilizantes

MCASSAB RUMO AOS 100 ANOS

MAPA Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Extratos de Algas

Resposta fisiológica	Sinal – “ingrediente ativo”
Aporte de nutrientes	• Alginatos • Manitol • Outros polímeros
Desenvolvimento	• Sinais pré-hormonais • Oligossacarídeos e Monossacarídeos • Ácidos orgânicos
Defesa natural contra estresse	• Betaínas, Prolinas e outros aminoácidos • Sinais de Indução de Resistência • Oligossacarídeos • Laminarinas (biótico) e outros compostos
Interação com microrganismos	• Carbohidratos, aminoácidos e outros compostos • Possíveis compostos de sinalização direta ou indireta

MCassab

SUBDIVISÃO DOS BIOFERTILIZANTES - MAPA

Substâncias Húmicas

Biofertilizante de substâncias húmicas: produto obtido por decomposição e solubilização de materiais orgânicos e posterior oxidação e polimerização, formadas basicamente por ácidos húmicos, ácidos fúlvicos e huminas.

IV- para os biofertilizantes de Substâncias Húmicas:

Garantia	TEOR MÍNIMO (porcentagem em peso)	
	Fluido	Sólido
ácido húmico, e/ou	5%	15%
ácido fúlvico, e/ou	1%	3%
humina	1%	3%

MCASSAB RUMO AOS 100 ANOS

MAPA Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

FRAÇÕES DAS SUBSTÂNCIAS HÚMICAS

Substâncias Húmicas

Ácidos húmicos (AH) compreendem substâncias orgânicas solúveis em soluções alcalinas diluídas, mas precipitam quando acidificados (pH <2).

Ácidos fúlvicos (AF) consistem compostos orgânicos solúveis em toda faixa de valores de pH.

Humina é a fração insolúvel em ambas as condições ácidas e básicas (STEVENSON,1994; GUERRA et. al, 2008).

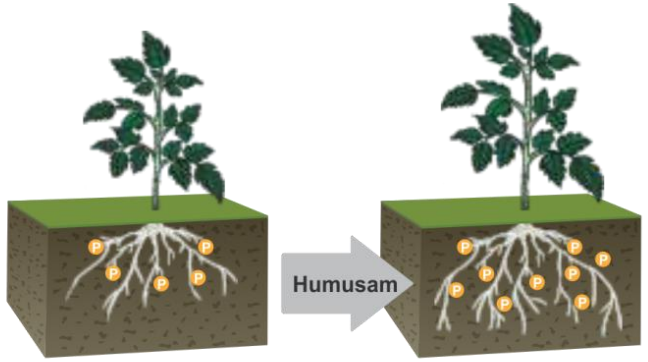
Legislação - Biofertilizantes

MAPA Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

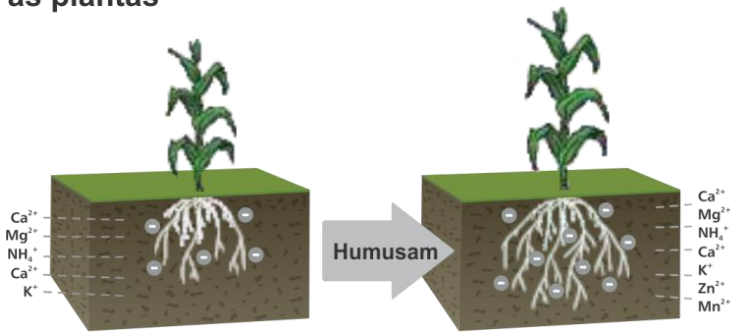
Substâncias Húmicas

BENEFÍCIOS

a. Reduz a fixação do fósforo nos solos aumentando a disponibilidade deste nutriente às plantas



b. Diminui as perdas dos nutrientes por lixiviação (maior CTC dos solos) aumentando a sua disponibilidade às plantas



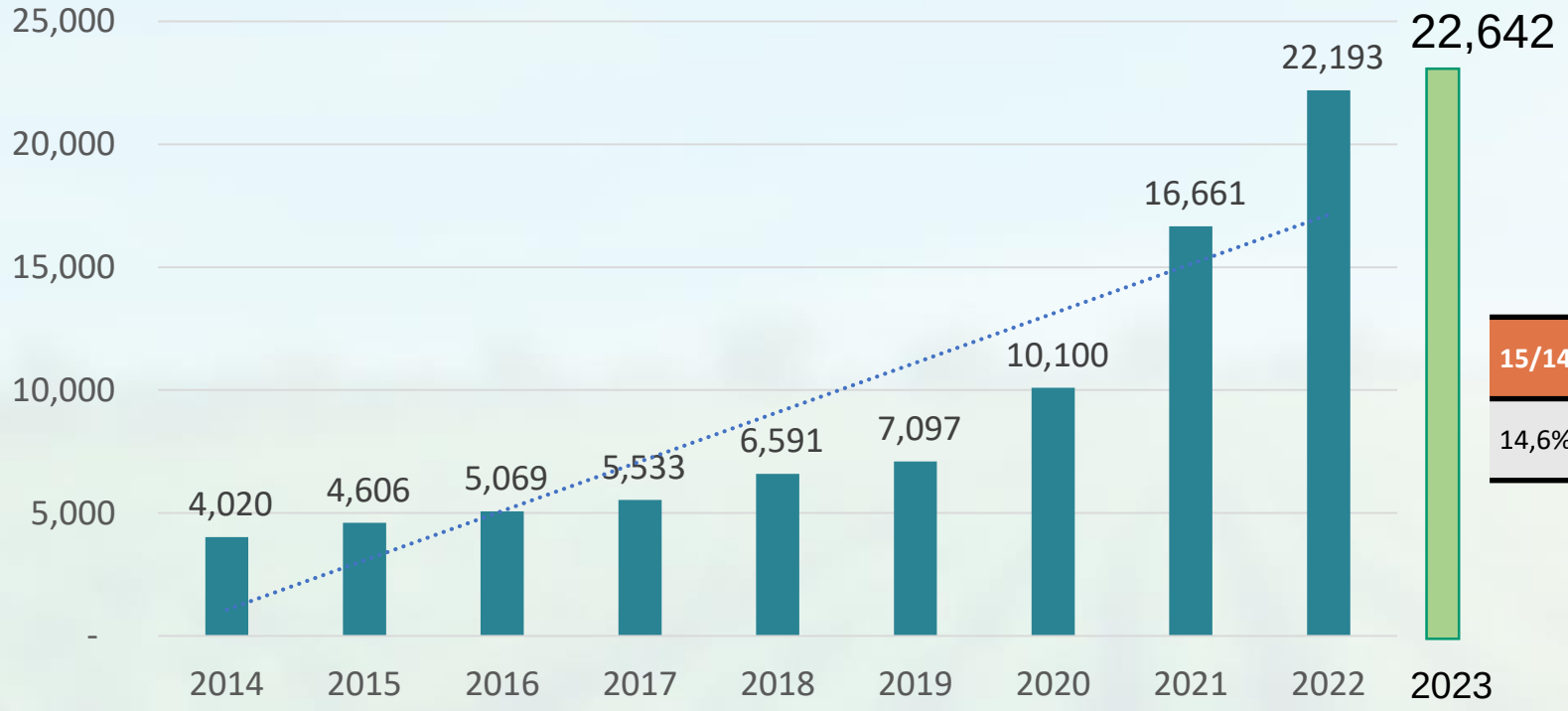
c. Maior desenvolvimento do sistema radicular e vegetativo das plantas

d. Estimula a atividade dos microrganismos benéficos às plantas

MCassab

Evolução das Vendas

Em Bilhões de Reais **TODAS AS CATEGORIAS**

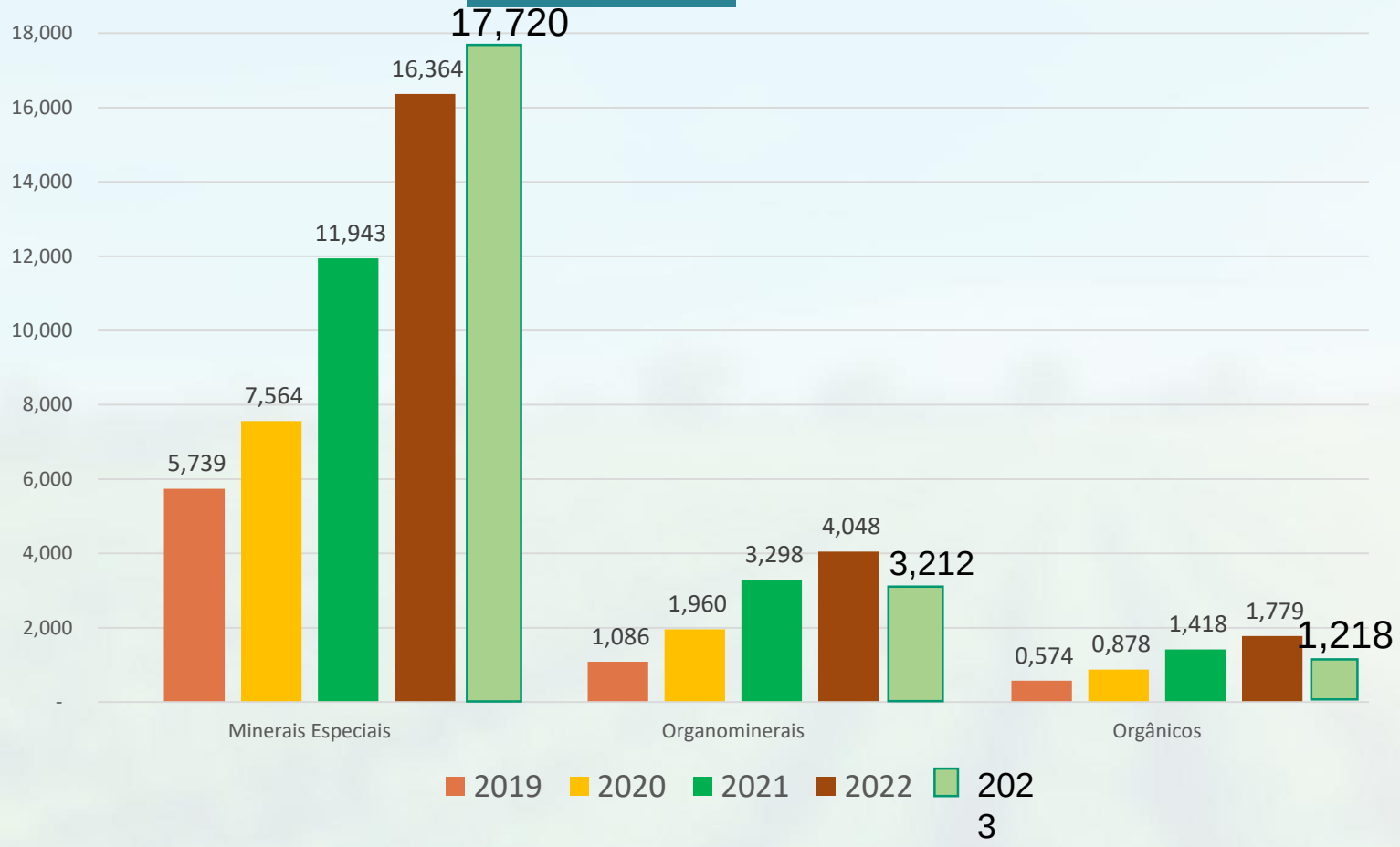


15/14	16/15	17/16	18/17	19/18	20/19	21/20	22/21	
14,6%	10,1%	9,2%	19,1%	7,7%	42,3%	65,0%	33,2%	+ 2%

Evolução das Vendas

Em Bilhões de Reais

POR CATEGORIA



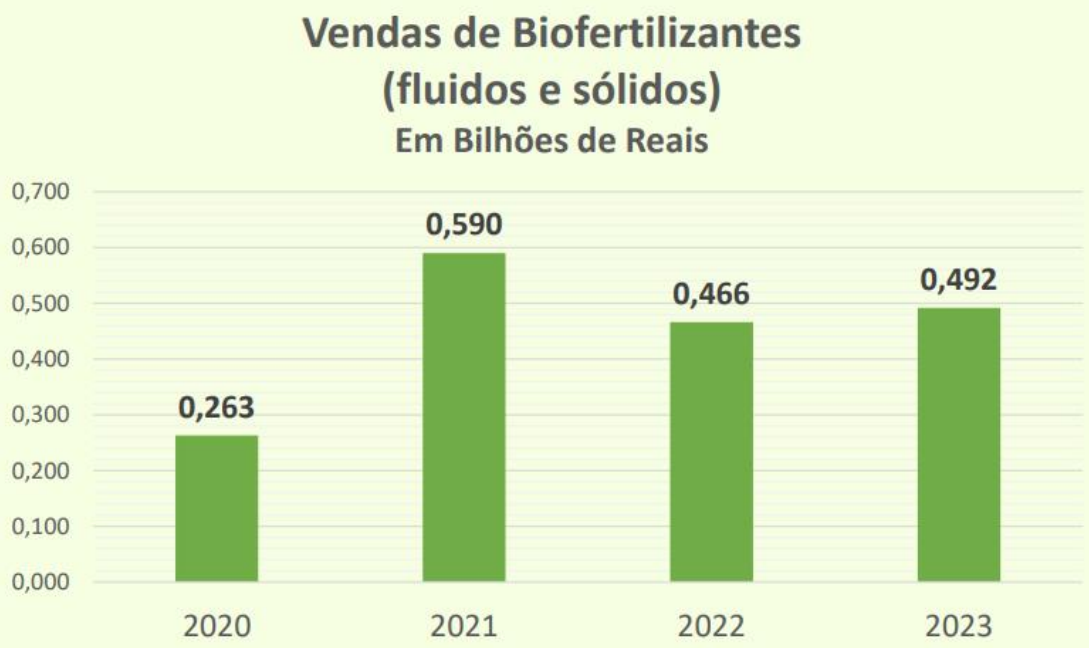
Categoria	21/20	22/21	
Minerais Especiais	57,9%	37,0%	+8,3%
Organominerais	68,3%	22,7%	-20,7%
Orgânicos	61,5%	25,5%	-7,2%

Biofertilizantes - Mercado

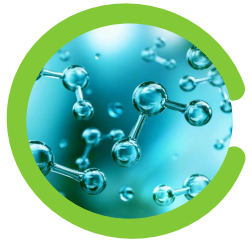
MCASSAB RUMO AOS 100 ANOS

Evolução das Vendas

Em Bilhões de Reais **POR CATEGORIA**



2022	2023	Variação
466,3	492,2	5,6%



21%

45%

22%

12%

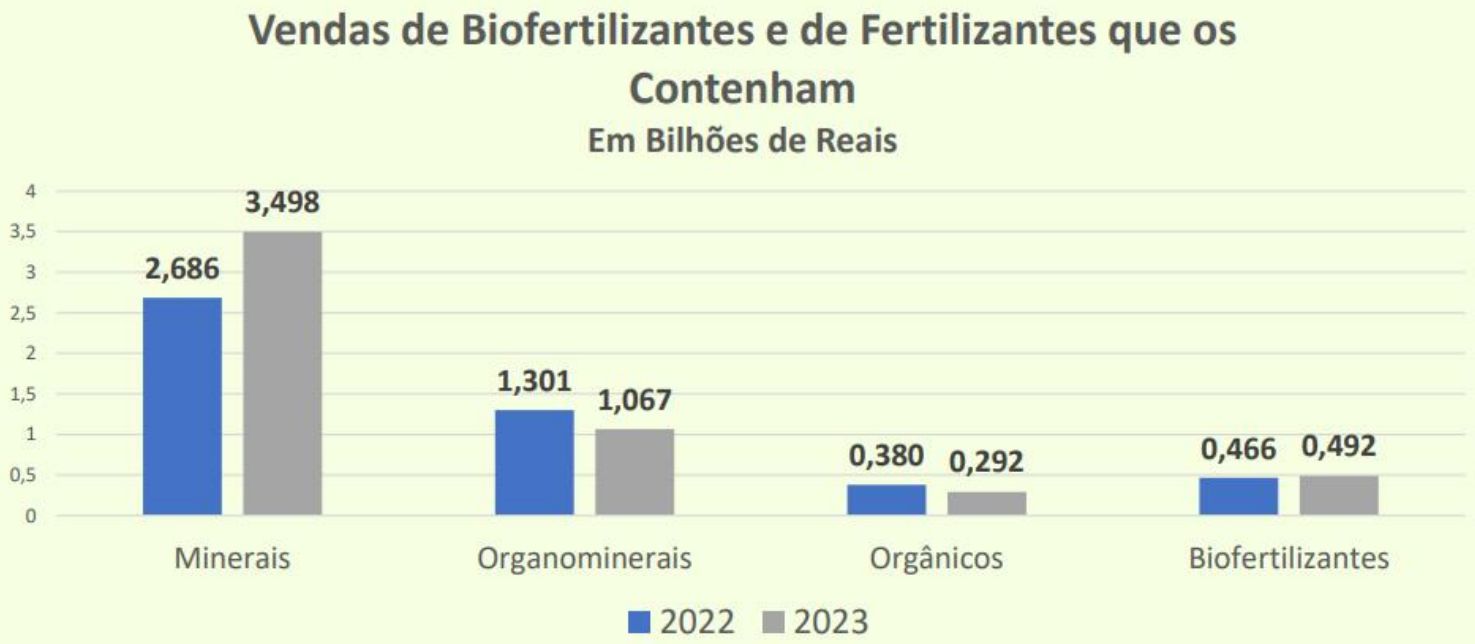
MCassab

Biofertilizantes - Mercado

VENDAS DE BIOFERTILIZANTES E DE FERTILIZANTES QUE OS CONTENHAM

abisolo

Anuário Brasileiro de Tecnologia em Nutrição Vegetal 2024



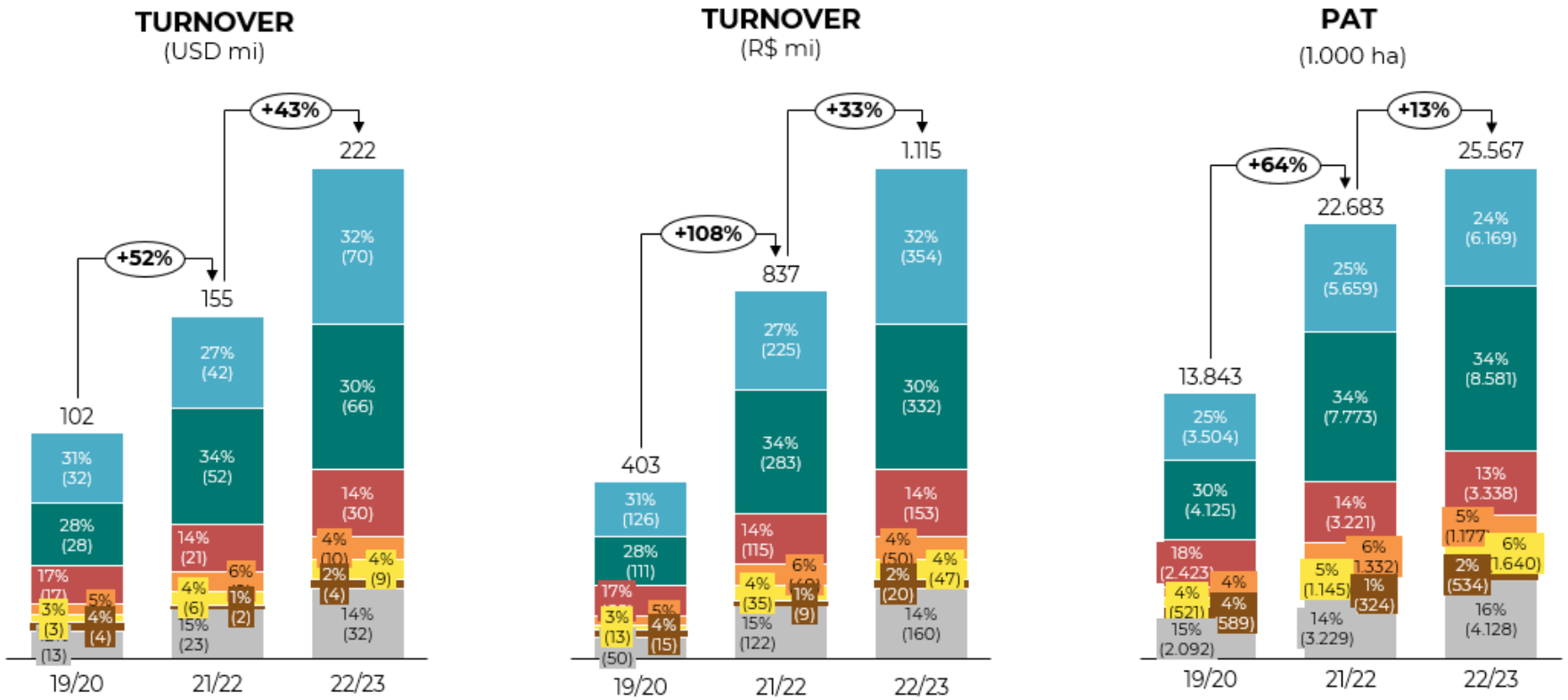
Categoria	2022	2023	Variação
Minerais	2,686	3,498	30,2%
Organominerais	1,301	1,067	-18,0%
Orgânicos	0,380	0,292	-23,2%
Biofertilizantes	0,466	0,492	5,6%
Total	4,833	5,349	10,7%

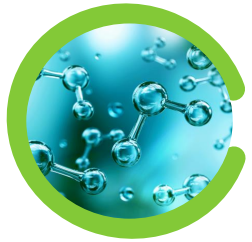
Biofertilizantes - Mercado

MCASSAB RUMO AOS 100 ANOS

SUBSEGMENTS
BIOSTIMULANTS

Hormone | Aminoacids | Algae | Humic / Fulvic Acids | Vegetable Extract | Organic | Others





40%

17%

18%

25%

kynetec Spark

MCassab

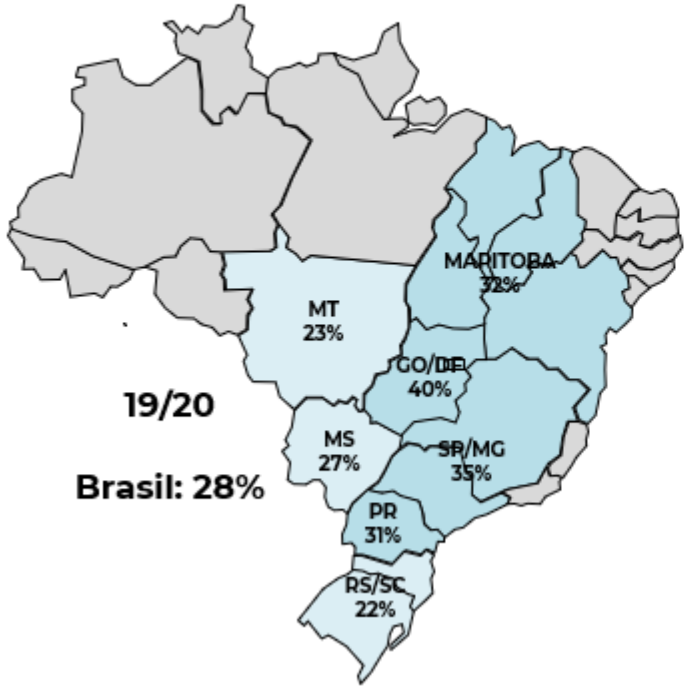
Biofertilizantes – Mercado - Cultura

TODAS AS CATEGORIAS				
Cultura	2020	2021	2022	2023
Soja	46,7%	47,7%	35,1%	48,5%
Milho	10,6%	9,6%	12,4%	13,6%
Café	10,7%	13,8%	10,9%	9,7%
Cana-de-Açúcar	9,6%	7,6%	7,2%	9,2%
Hortaliças	5,9%	4,4%	7,5%	4,7%
Outras	0,0%	4,6%	14,4%	4,1%
Frutas	8,4%	4,9%	4,6%	4,1%
Algodão	2,7%	2,1%	2,2%	2,5%
Reflorestamento	0,1%	0,3%	1,3%	1,0%
Feijão	2,2%	1,7%	1,8%	0,8%
Trigo	1,4%	0,7%	1,0%	0,8%
Pastagem	1,0%	1,2%	0,9%	0,5%
Arroz	0,4%	0,6%	0,6%	0,3%
Flores	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%

BIOFERTILIZANTES			
Cultura	2021	2022	2023
Soja	56,0%	43,8%	62,8%
Milho	5,2%	8,8%	12,1%
Café	12,8%	10,3%	8,4%
Outras	5,2%	30,1%	4,0%
Frutas	6,2%	2,4%	3,5%
Hortaliças	4,4%	1,9%	2,5%
Trigo	0,3%	0,3%	2,1%
Cana-de-Açúcar	4,5%	0,7%	2,0%
Algodão	3,1%	0,6%	1,1%
Feijão	0,8%	0,8%	0,7%
Pastagem	1,3%	0,1%	0,7%
Arroz	0,0%	0,3%	0,0%
Reflorestamento	0,1%	0,0%	0,0%

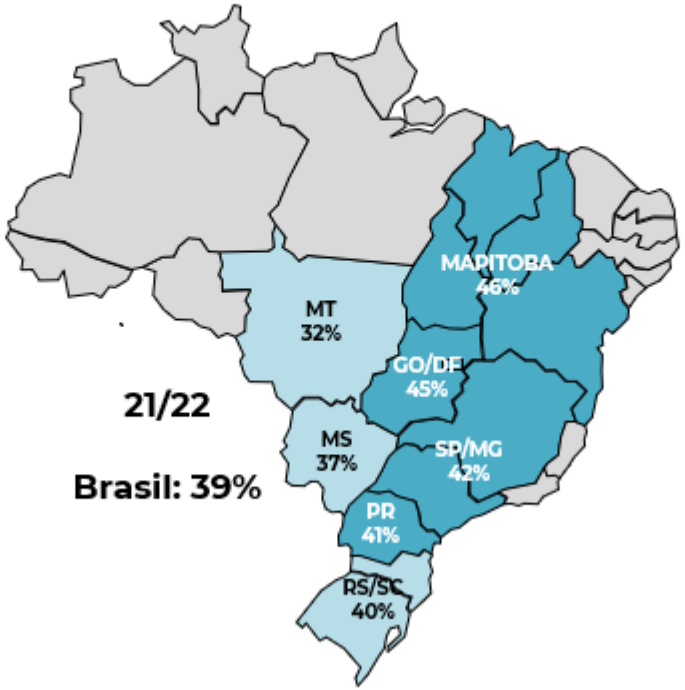
Biofertilizantes – Mercado - Cultura

< 30% | 31 – 40% | 41 – 50% | 51 – 60% | 61 – 70% | > 71%



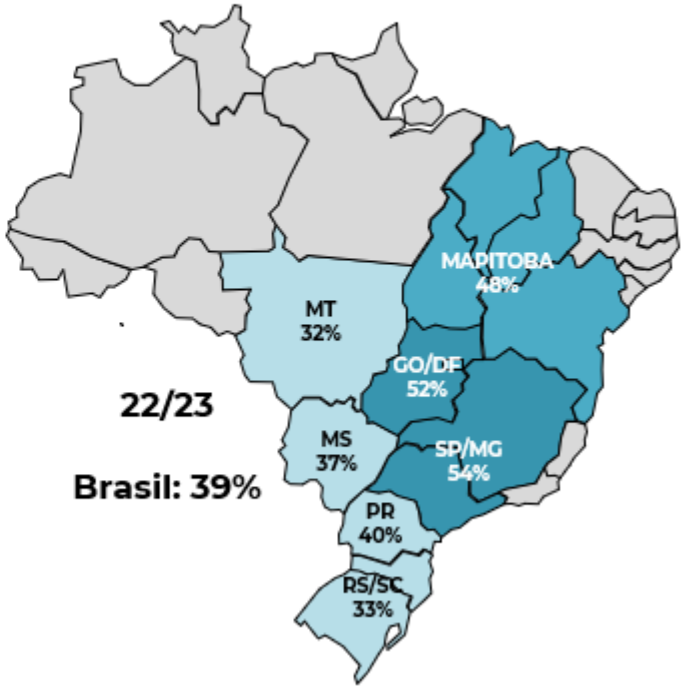
19/20

Brasil: 28%



21/22

Brasil: 39%



22/23

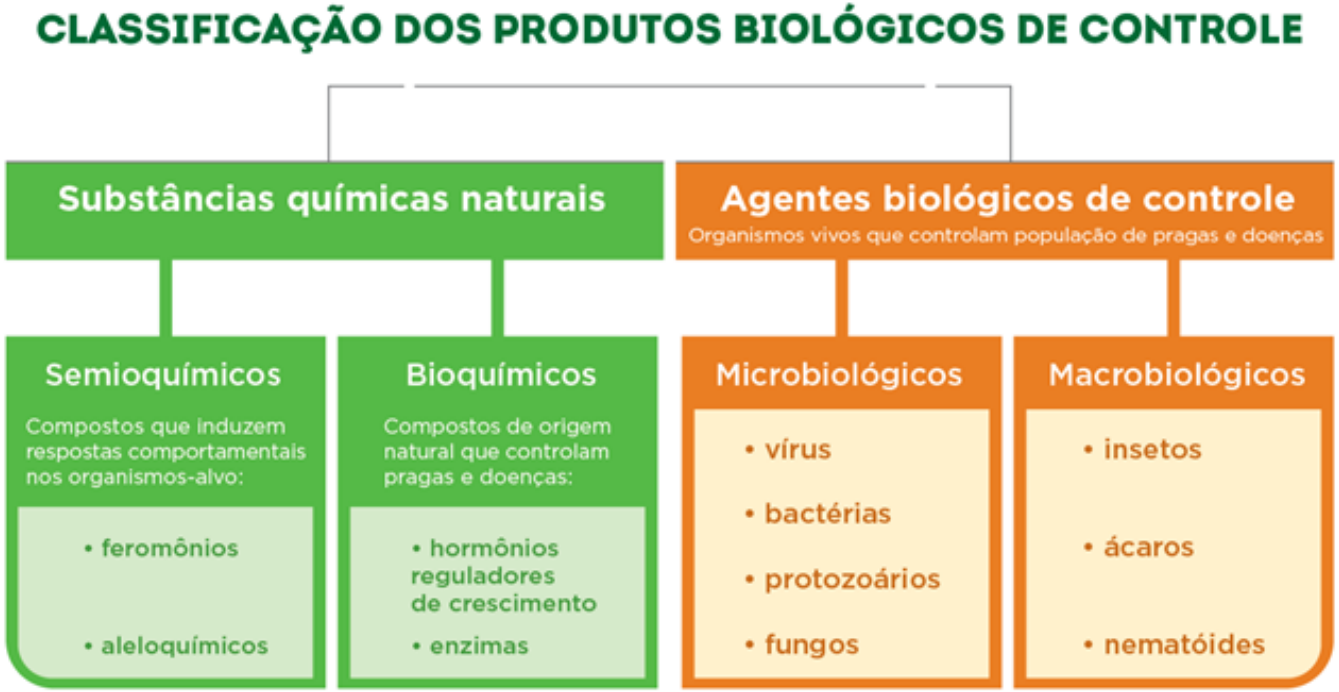
Brasil: 39%

Biofertilizantes – Mercado - Estado

TODAS AS CATEGORIAS				
Estado	2020	2021	2022	2023
MG	15,4%	19,7%	20,2%	19,3%
SP	18,6%	15,2%	16,4%	16,8%
MT	15,2%	14,3%	13,5%	14,9%
GO	9,0%	10,8%	10,9%	8,7%
PR	13,0%	8,6%	9,4%	8,2%
BA	6,1%	6,7%	6,0%	5,9%
MS	4,9%	4,5%	4,6%	5,9%
RS	5,6%	4,7%	4,6%	4,6%
ES	2,0%	2,9%	2,6%	2,9%
MA	1,2%	1,6%	1,3%	2,1%
PA	1,3%	2,3%	2,0%	1,8%
TO	1,1%	2,0%	1,7%	1,7%
SC	1,1%	1,3%	1,1%	1,6%
PI	0,8%	1,0%	1,0%	1,5%
PE	2,0%	2,0%	1,7%	1,1%
RO	0,8%	0,8%	1,0%	1,1%
RN	0,3%	0,2%	0,2%	0,5%
SE	0,1%	0,2%	0,2%	0,3%
DF	0,3%	0,3%	0,8%	0,2%
CE	0,6%	0,3%	0,3%	0,2%
RJ	0,1%	0,2%	0,3%	0,2%
AL	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
RR	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%
PB	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
AM	0,0%	0,0%	0,2%	0,0%
AC	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%

BIOFERTILIZANTES	
Estado	2023
MG	22,5%
MT	18,1%
SP	10,5%
GO	10,4%
BA	6,6%
RS	6,4%
MS	6,3%
PR	5,6%
SC	3,2%
PA	2,8%
MA	2,0%
TO	1,6%
PI	1,3%
ES	1,0%
PE	0,6%
SE	0,4%
PB	0,2%
RO	0,1%
RN	0,1%
RR	0,1%
RJ	0,1%
AM	0,1%
DF	0,0%
AL	0,0%
CE	0,0%

Legislação – Defensivos Biológicos



Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA); 2019

Defensivos Biológicos

MCASSAB RUMO AOS 100 ANOS

FASES DO CONTROLE BIOLÓGICO NO BRASIL

Fase 1 - Antes de 2005	Fase 2 – 2005 a 2014	Fase 3 – 2014 a 2022	Fase 4 – Pós 2022
- Produção exclusivamente on farm ou caseira *Metarhizium anisopliae* *Beauveria bassiana* *Trichoderma* spp. *Trichoderma stromaticum* *Dycima pulvinata* *Acremonium* *Clonostachys* *Cotesia flavipes* - Produtos comercializados sem registro, exceto *Bacillus thuringiensis* (não está sendo considerado o controle biológico clássico)	- Primeiro ABC registrado - Criação da ABCBio - Crescimento no número de produtos registrados - Novas empresa - Mudança nos processos de registro - Crescimento de vendas de produtos à base de *Beauveria*, *Bacillus*, *Metarhizium*, *Trichoderma*, *Cotesia*, etc. - Explosão da *Helicoverpa armigera* - Início da produção on farm de *Bacillus thuringiensis* para controle de *H. armigera*	- Consolidação do controle biológico - Crescimento no número de empresas - Crescimento no número de produtos registrados - Crescimento da produção on farm de *Bacillus* spp., *Trichoderma*, *Beauveria*, *Metarhizium*, etc. - Programa de Bioinsumos do MAPA - Forte crescimento do mercado	- Consolidação das empresas - Novas empresas serão criadas - Aumento da oferta de ingredientes ativos - Aumento da oferta de produtos - Mistura de bioagentes - Produtos com novas tecnologias - Crescimento do mercado - Mudanças no processo de registros - Regulamentação da produção on farm - Bioherbicidas - Prebióticos - Manipulação do microbioma

Figura 1. Fases do controle biológico no Brasil. ABC = agente de controle biológico. ABCBio = Associação Brasileira das Empresas de Controle Biológico.

MCassab

Defensivos Biológicos

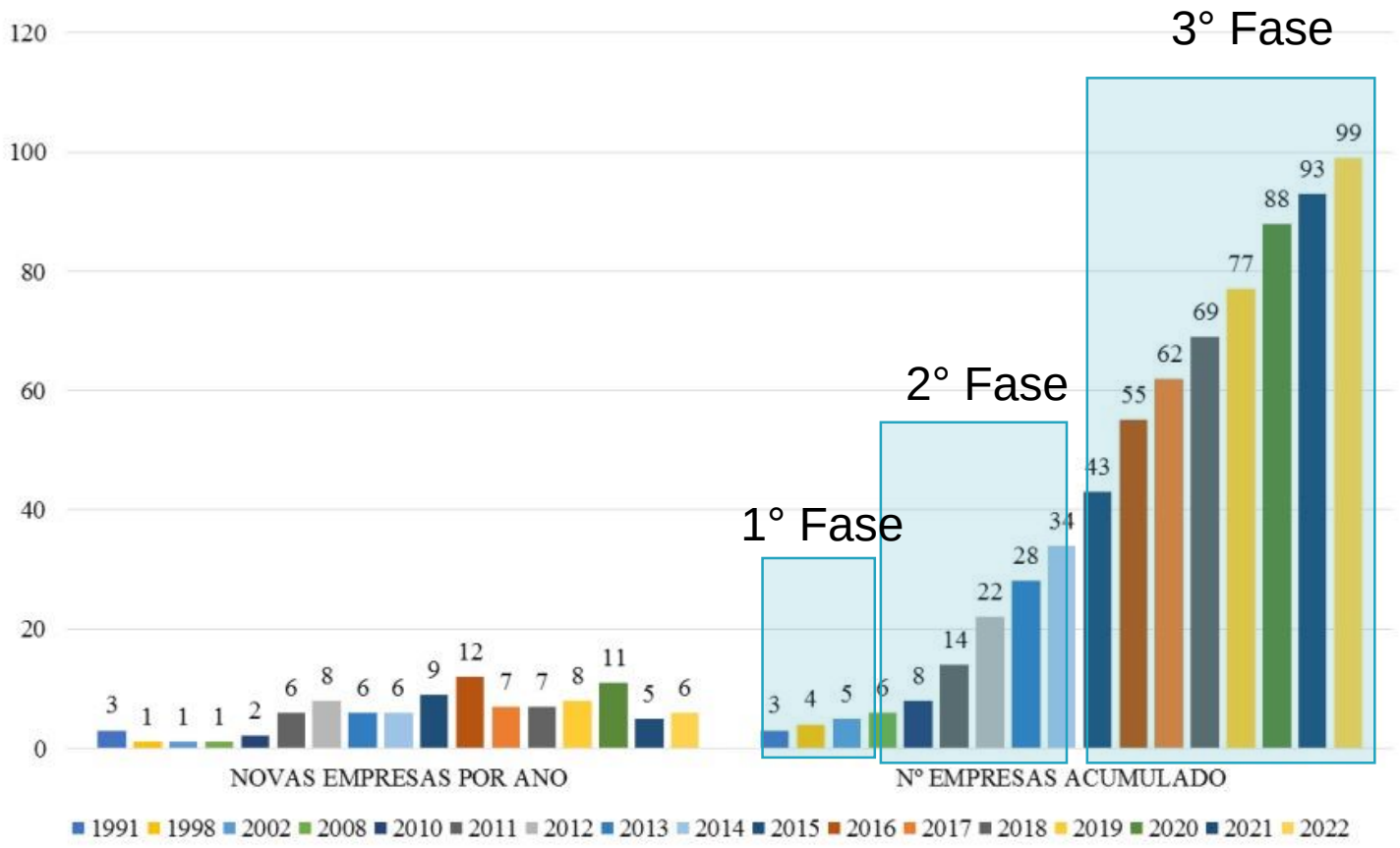
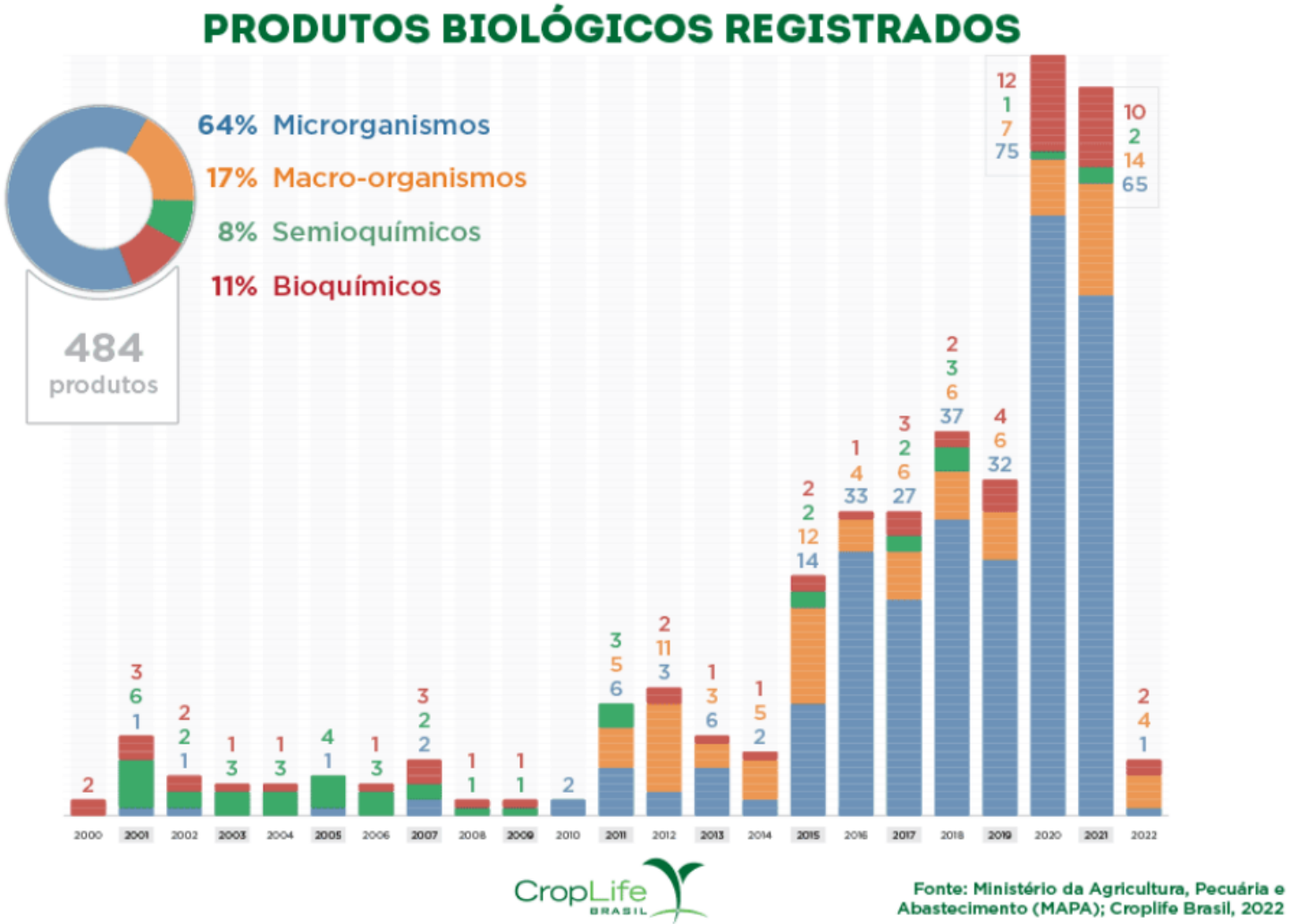
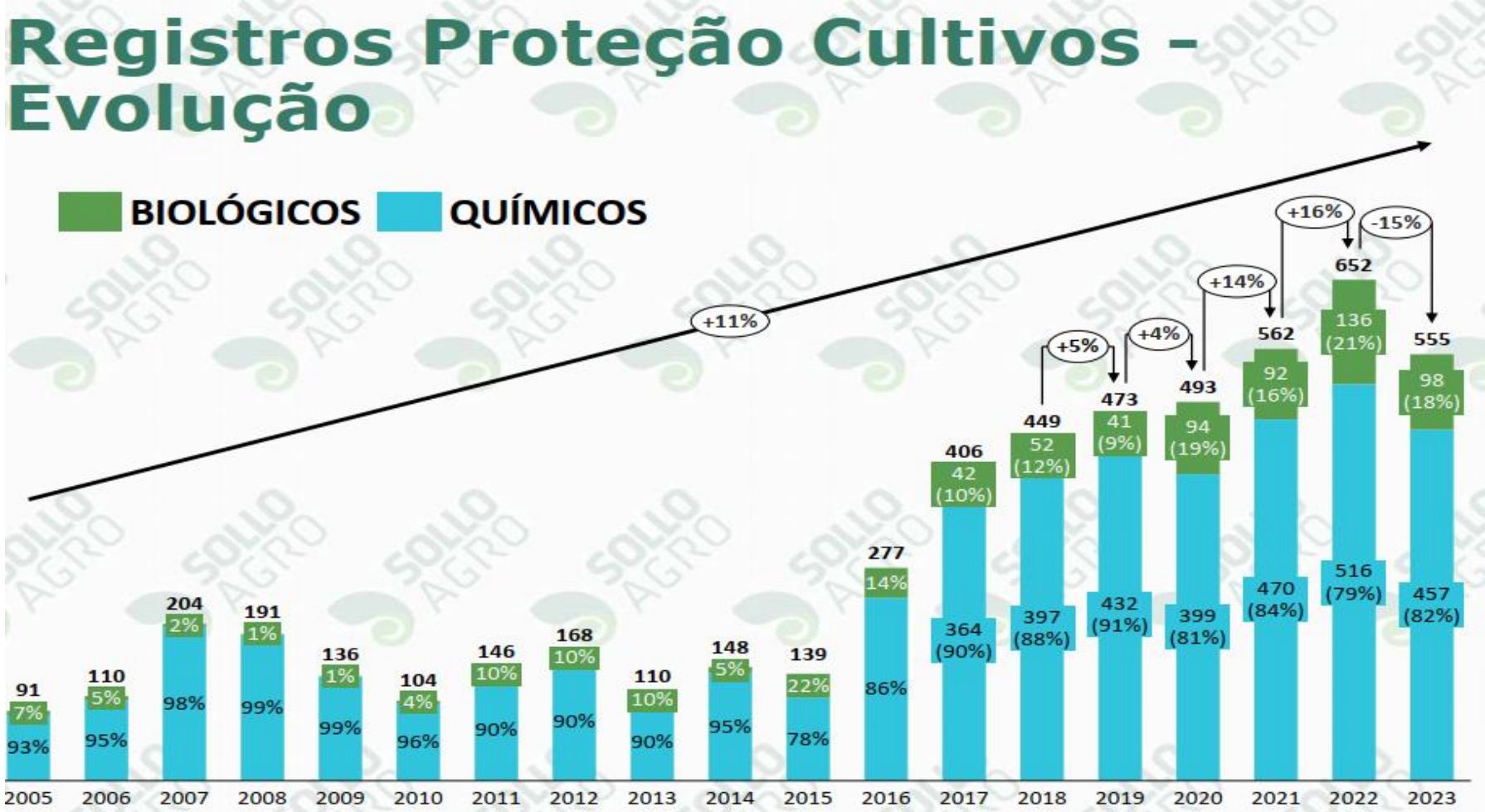


Figura 3. Número de novas empresas e acumulado de empresas com registro de produtos para controle biológico no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, disponíveis na base de dados do Agrofit, entre 1991 e julho de 2022. **Fonte:** Autores, 2022.

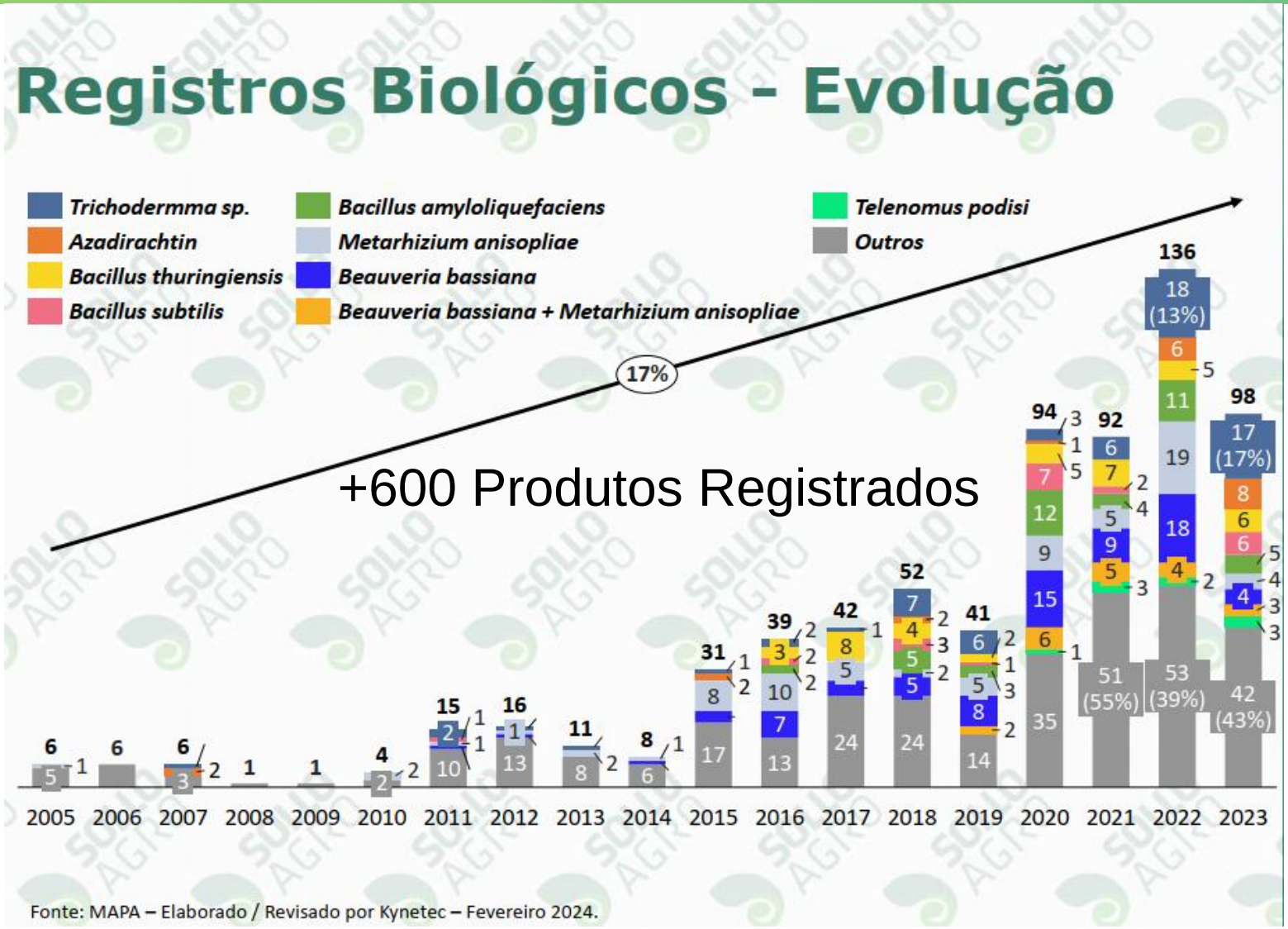
Legislação – Defensivos Biológicos



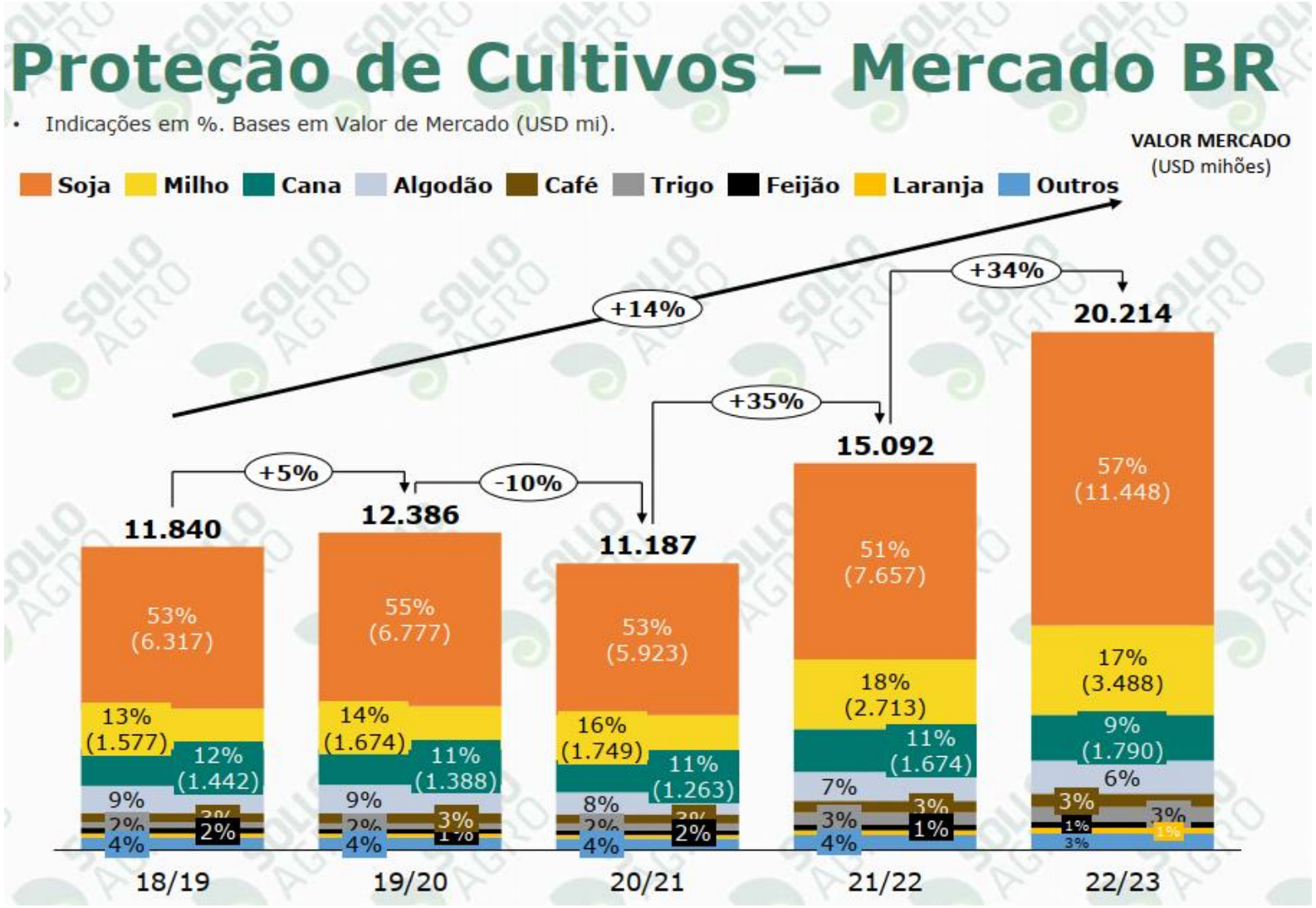
Legislação – Defensivos Biológicos



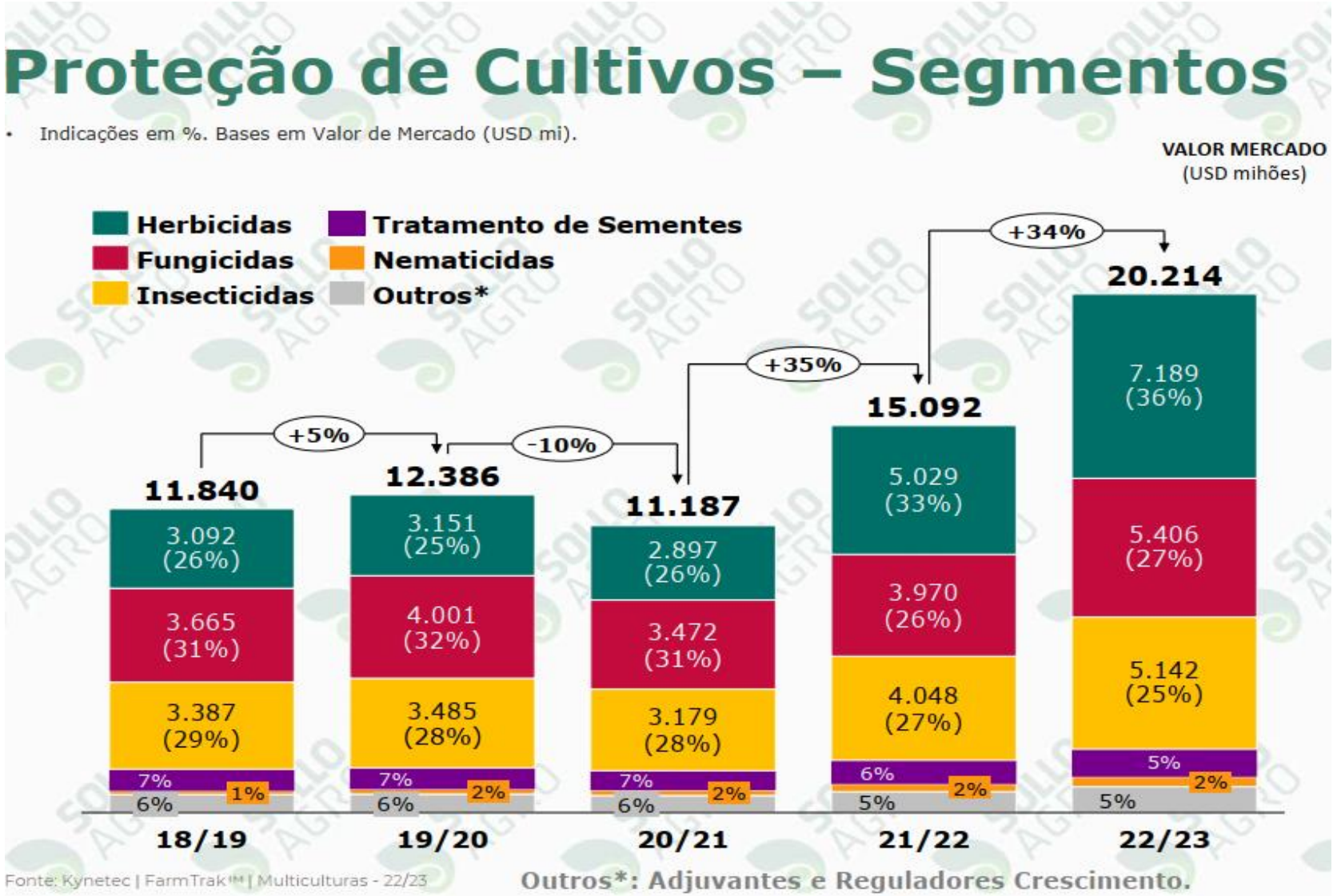
Legislação – Defensivos Biológicos



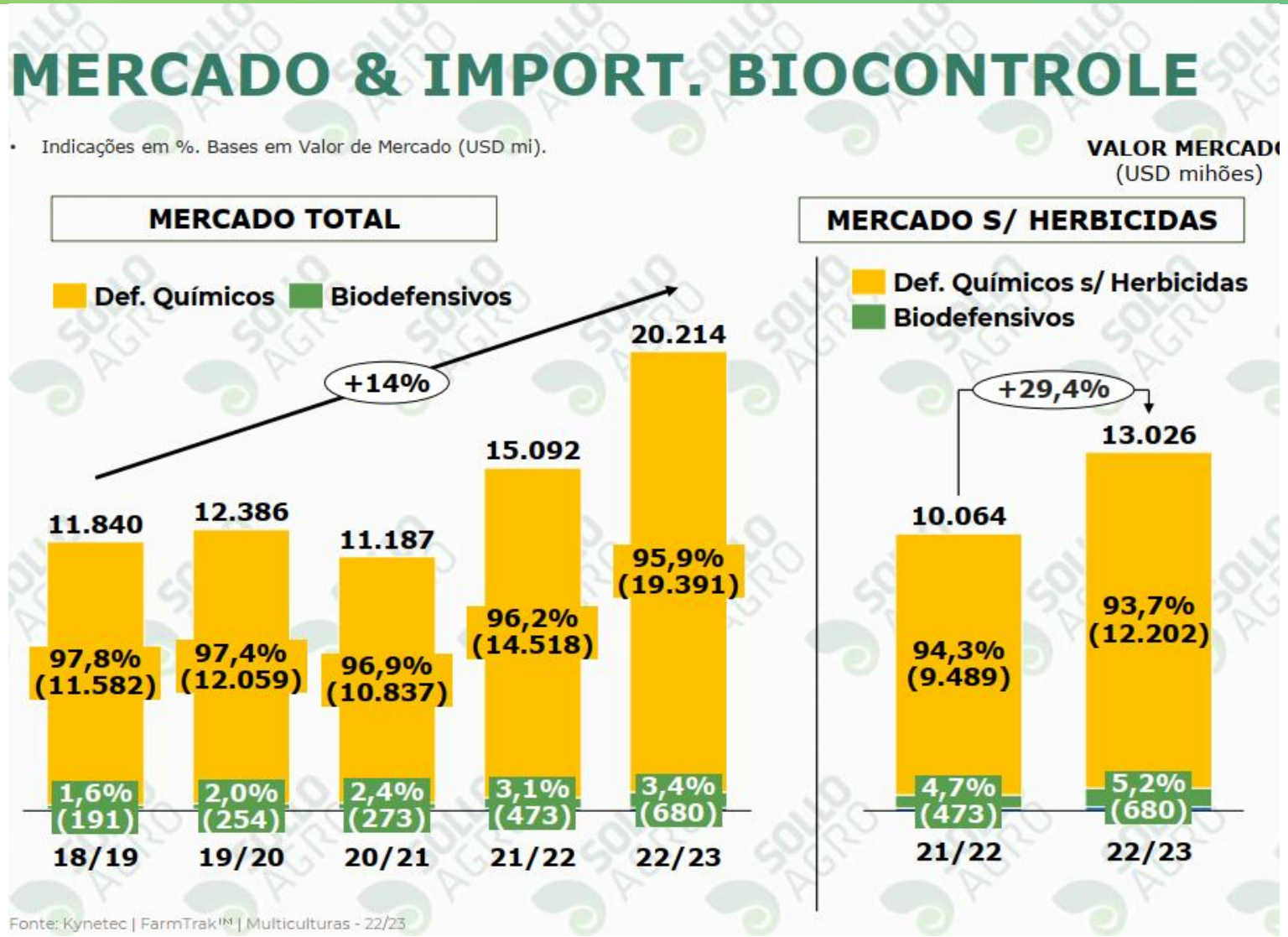
Mercado – Defensivos Biológicos



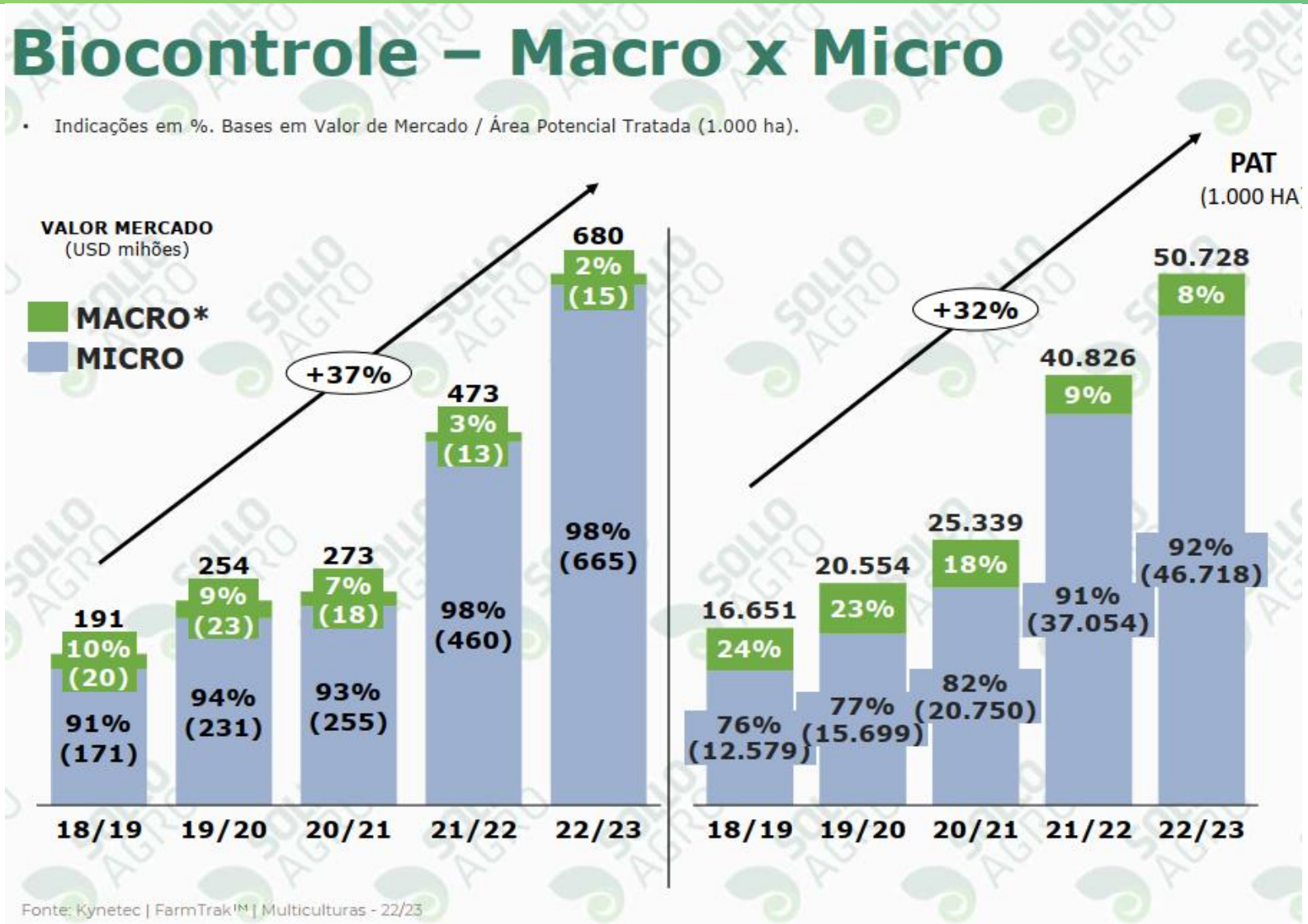
Mercado – Defensivos Biológicos



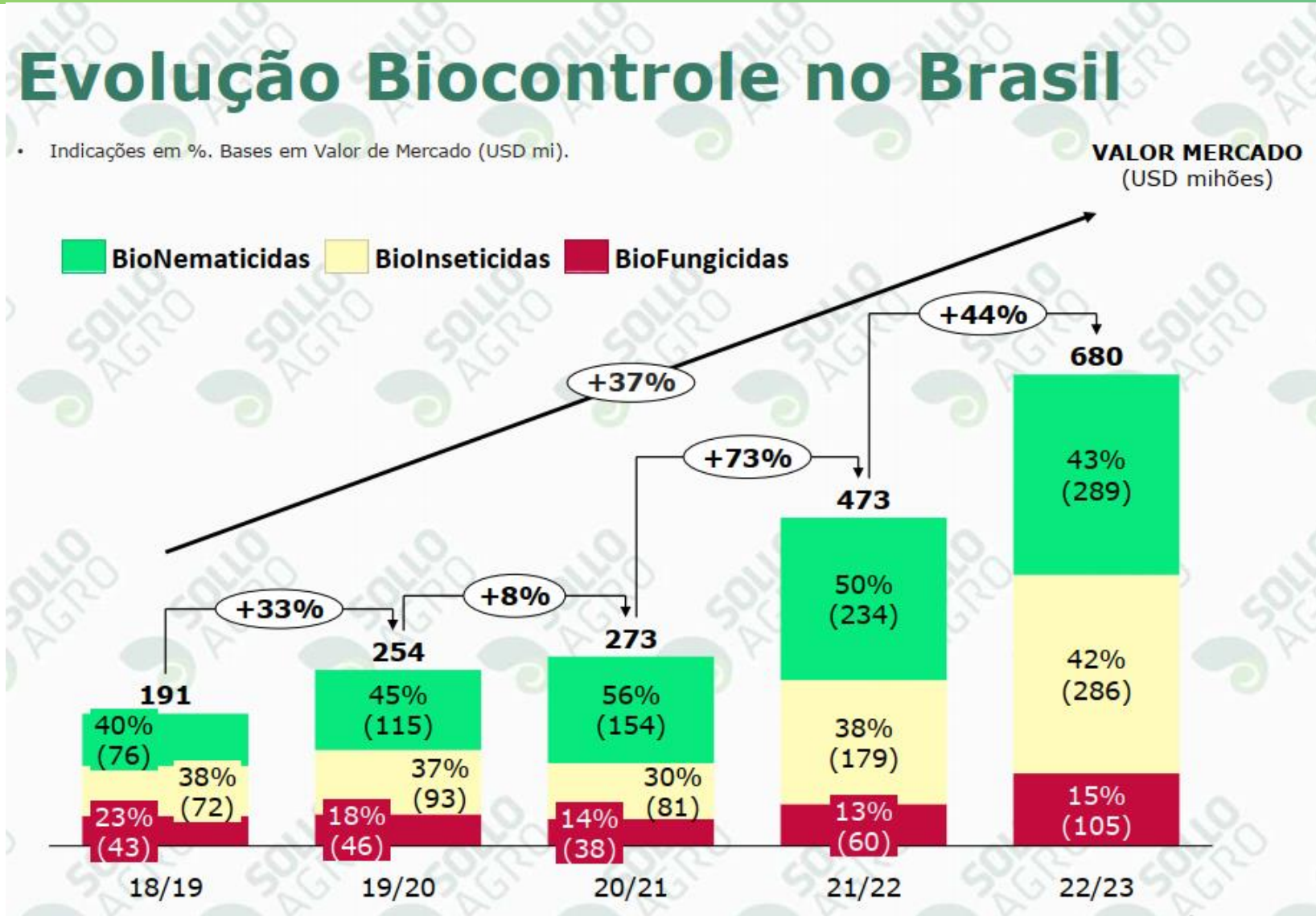
Mercado – Defensivos Biológicos



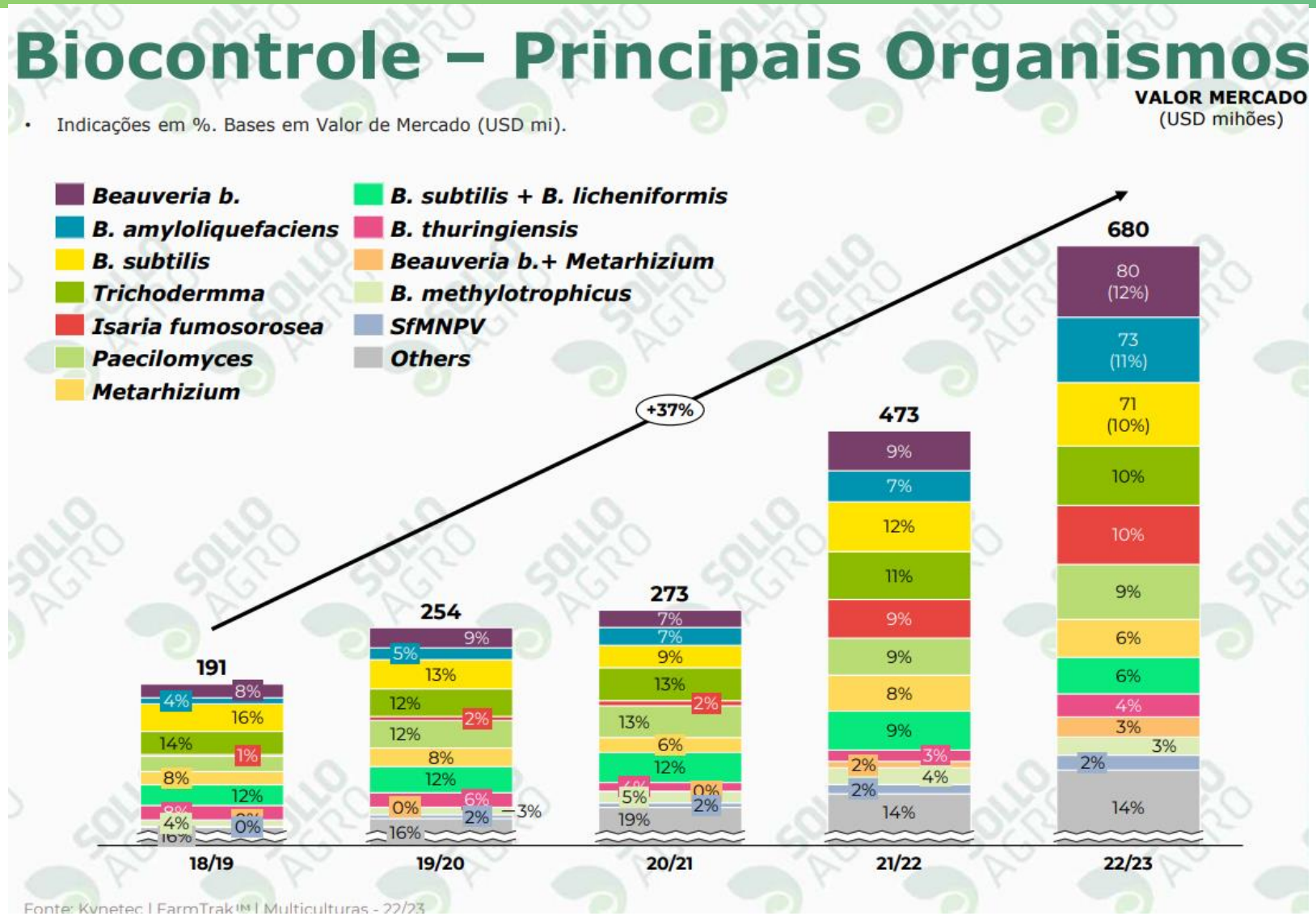
Mercado – Defensivos Biológicos



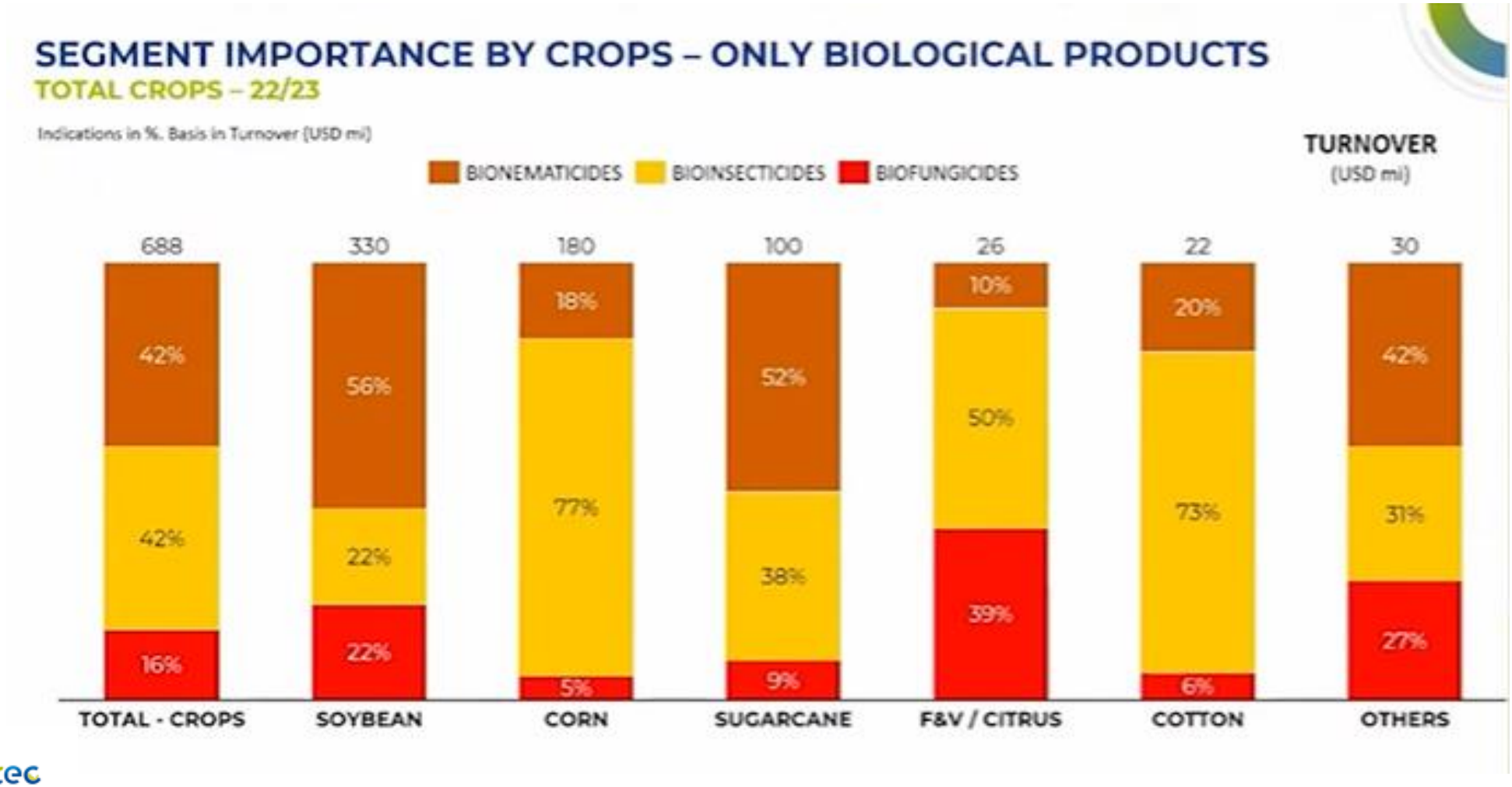
Mercado – Defensivos Biológicos



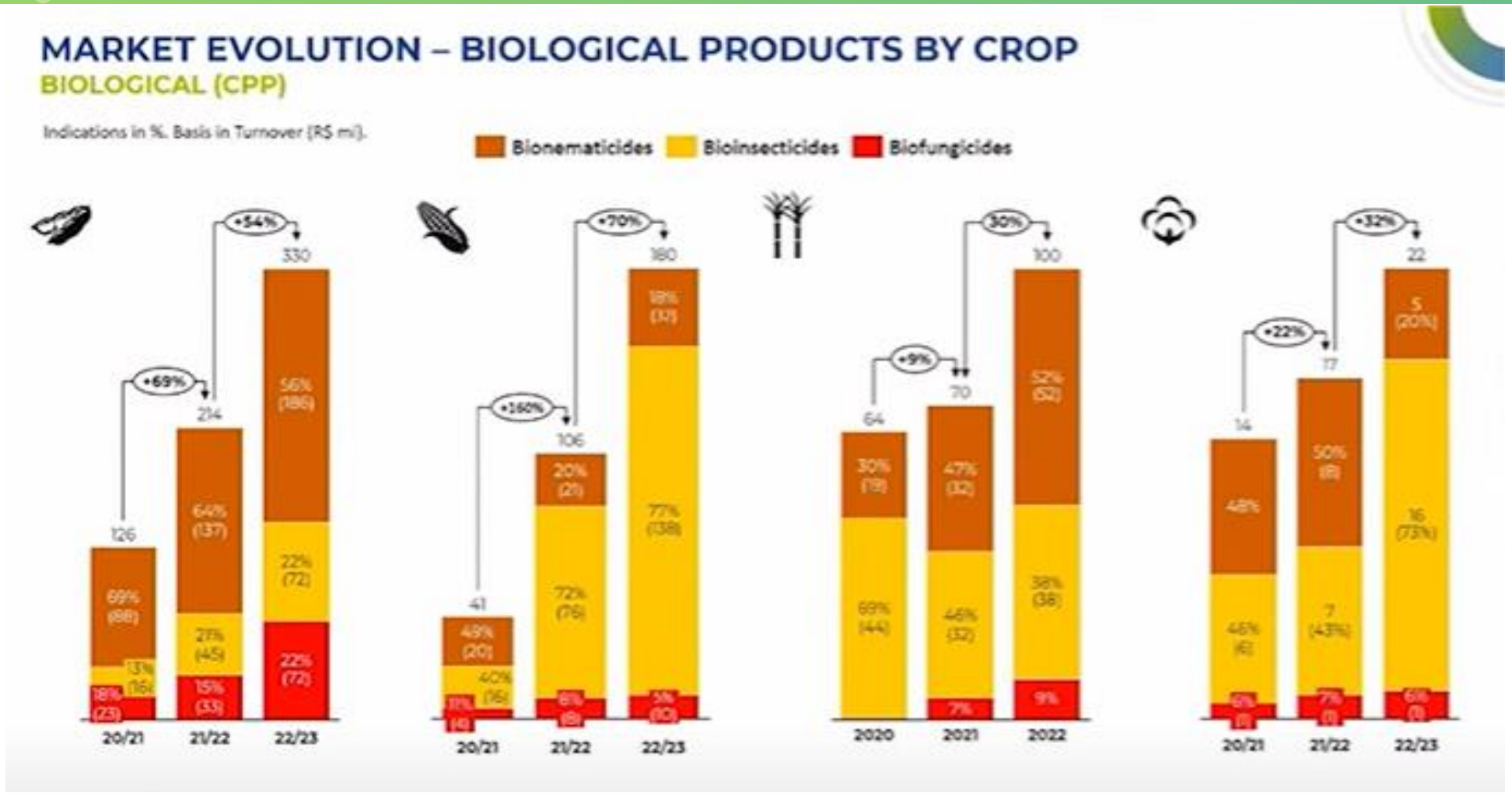
Mercado – Defensivos Biológicos



Mercado – Defensivos Biológicos



Mercado – Defensivos Biológicos

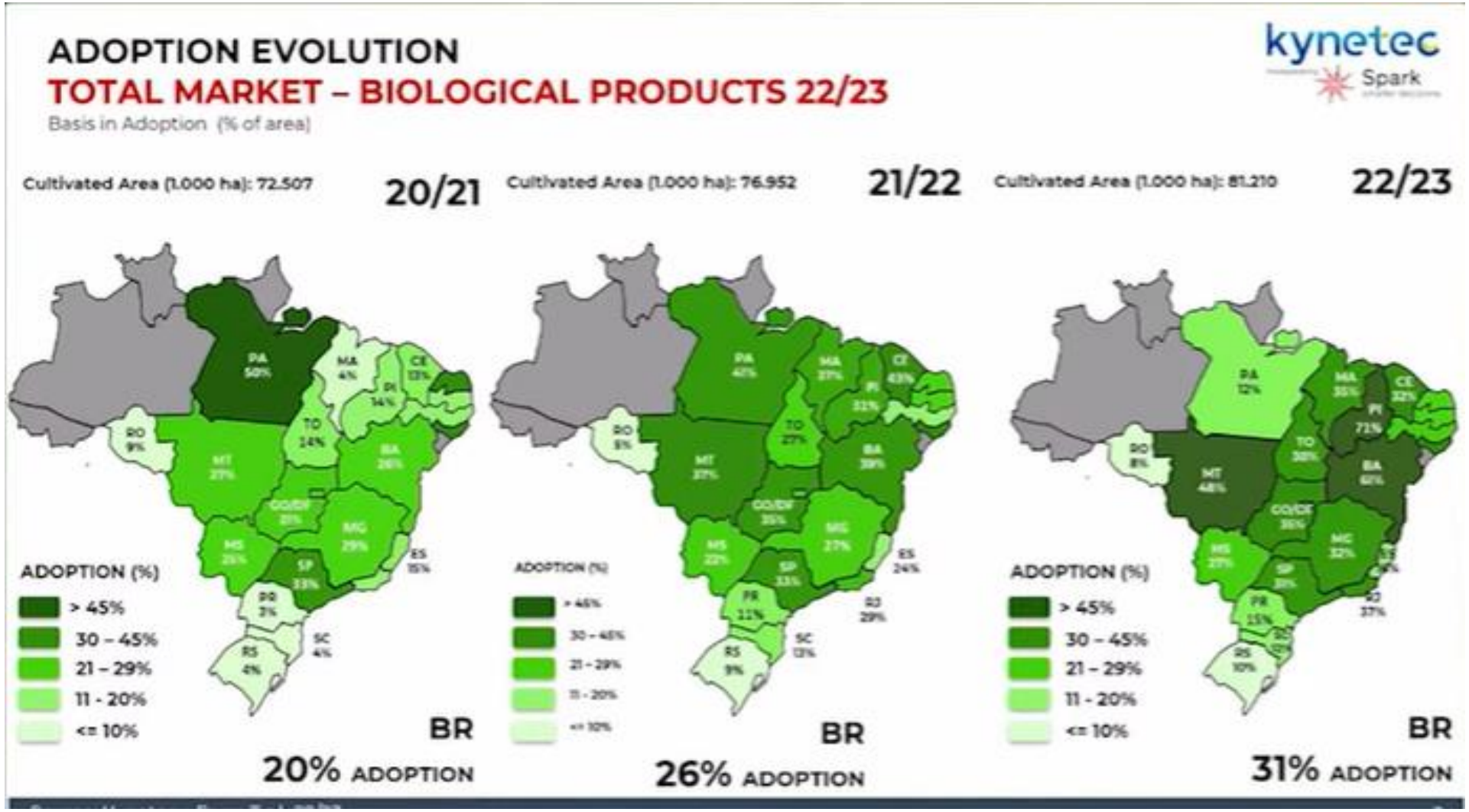


Mercado – Defensivos Biológicos

Fatores Responsáveis pela Evolução

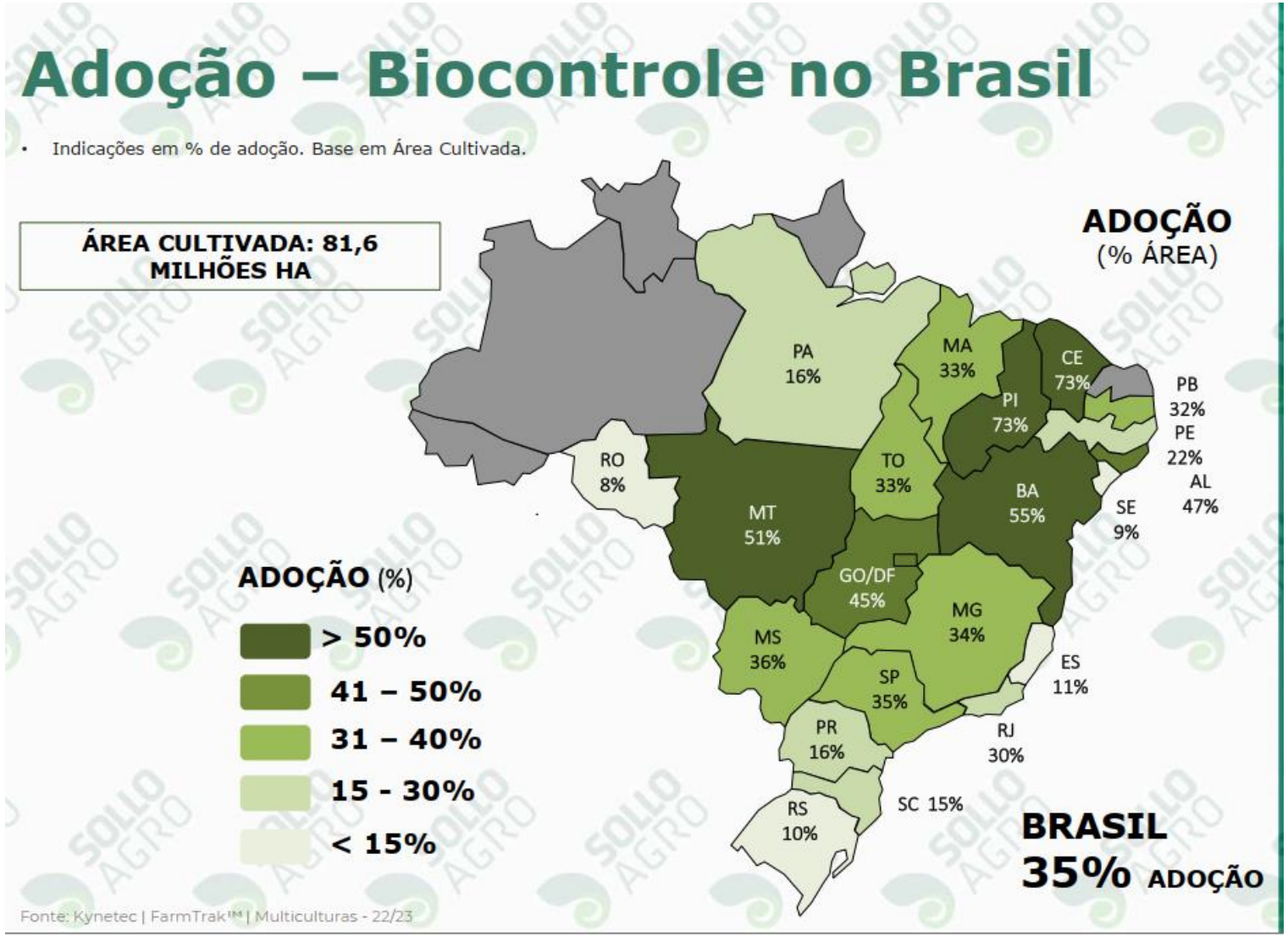
- Aumento Potencial (área/tecnologia/resistência/pressão pragas e doenças
- Aumento da disponibilidade de produtos
- Custo beneficio
- Menor carência (adoção em HF)
- Empresas com foco/especializada
- Facilidade de obtenção registro x Químicos (R$xTempo)

Mercado – Defensivos Biológicos



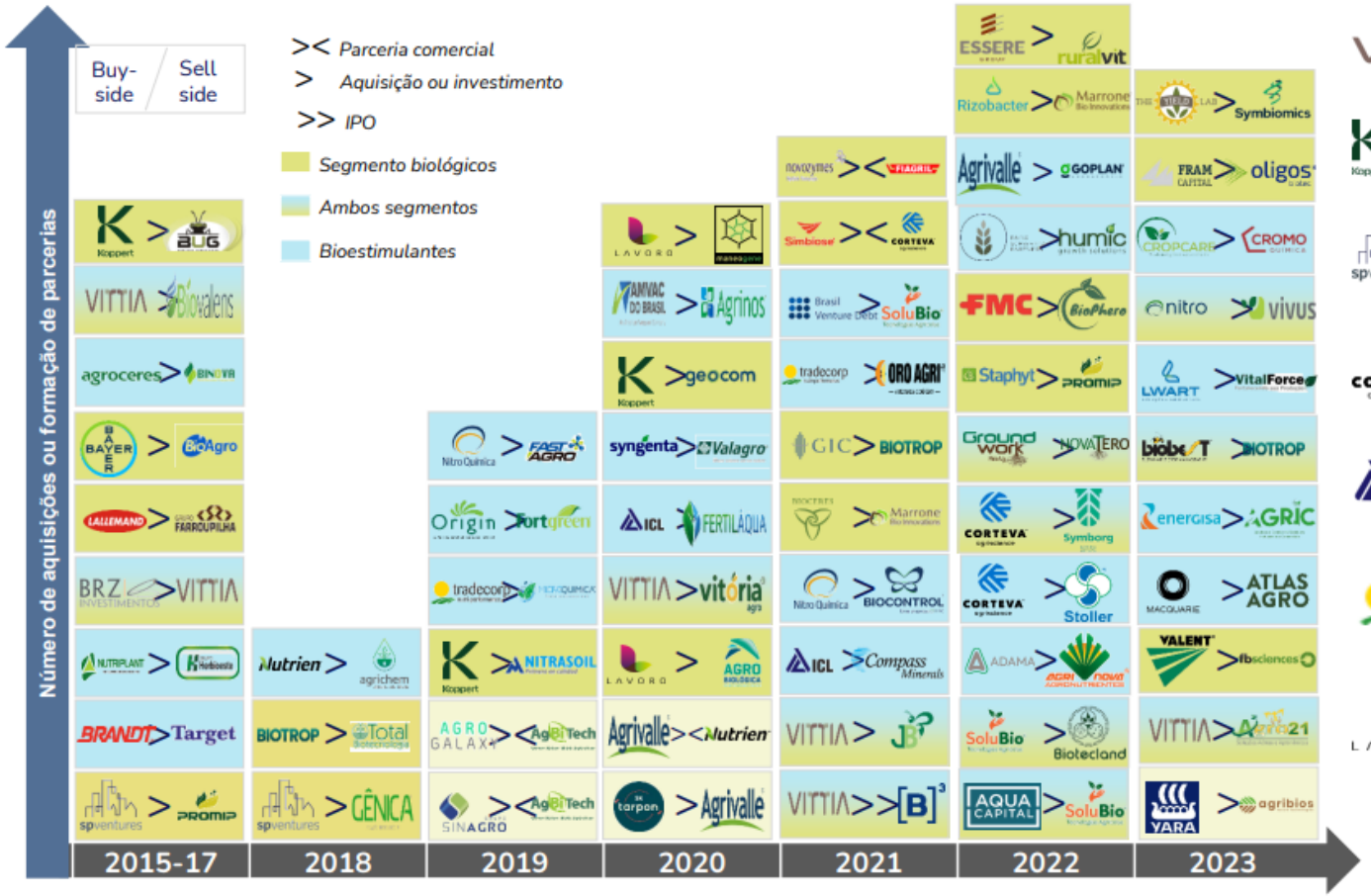
MCassab

Mercado – Defensivos Biológicos



Mercado – Defensivos Biológicos

Aquisições e parcerias estratégicas na indústria de especialidades (nutrição de plantas e biológicos)



Principais consolidadores do mercado

VITTIA	05
Koppert	03
spventures	02
CORTEVA agriscience	02
ICL	02
tradecorp	02
LAVORO	02

Fonte: Informações do mercado e CÉLERES®. Elaboração: CÉLERES®. Atualizado em Janeiro/2024

Mercado – Defensivos Biológicos

MCASSAB RUMO AOS 100 ANOS

Produtos Biológicos em números

80%

do uso de biopesticidas no mundo, ocorre na produção de frutas e hortaliças

A associação de **biológicos** com **inseticidas químicos elevou o controle de pragas** de **50%** para acima de **90%**

A adoção de um produto biológico associado a um defensivo químico rendeu:

775 **kg** por hectare **a mais** de milho

400 **kg** por hectare **a mais** de soja

Existem mais de 600 produtos biológicos resgistrados no Brasil

A substituição dos defensivos químicos por biológicos pode resultar na redução de emissões de gases de efeito esufa entre

60-90%

por hectare ao ano

O mercado global de biopesticidas é estimado entre **6 e 8 bilhões de dólares**

fonte: Marrone Bio Innovations; Mapa; Agrofit, 2023

MCassab

Conclusões


Bioinsumos por categoria
MERCADO TOTAL - PROTEÇÃO DE CULTIVOS
Indicações em % Bases por indicação
Bionematicidas
Bioinseticidas
Inoculantes
Biofungicidas
Biofertilizantes
TURNOVER (USD mi)
+38%
+51%
167
262
338
352
547
827
17/18
18/19
19/20
20/21
21/22
22/23
TURNOVER (R$ mi)
+50%
+45%
567
967
1.348
1.757
2.942
492
17/18
18/19
19/20
20/21
21/22
22/23
~ 4752
10,4%
31,5 %
31,1%
15,1%
10,4%

Conclusões

Capacidade de mais dobrar nos próximos 3-5 anos.

Capacitação Técnica e comunicação adequada com mercado

Adequação de capacidade fabril, qualidade de produtos

Adequação no Portfolio de produtos

Alianças Comercias, com produtores formadores de opinião e instituições de pesquisas

MCASSAB RUMO AOS 100 ANOS

Obrigado!

MCassab

Biológicos e Biotecnologia Criando Soluções Inovadoras para Desafios Globais

- DR. RAFAEL VASCONCELLOS
- RAFAEL.VASCONCELLOS@ITATIJUCA.COM

ITATIJUCA
Biotech

Nossa História

ITATIJUCA Biotech

2014

Itatijuca Biotech nasce como uma Startup de Tecnologia Industrial, Incubada no CIETEC – USP/IPEN

2016

Inauguração da divisão do agronegócio

2018

Projeto Pipe I *Bioherbicida Aprovado FAPESP*

2019

Lançamentos De produtos

2022

INAUGURAÇÃO
Unidade Taboão da Serra
Produção Pesquisa e Prestação de Serviços

2023

REGISTRO -Estabelecimento Produtor
Inoculantes | Fertilizantes | Condicionador de Solo

Laboratório Credenciado (MAPA)
Análise de Inoculantes

2024+

LANÇAMENTOS!!!!

REGISTROS
- Defensivos
- Inoculantes
- Condicionadores biológicos

ITATIJUCA
Biotech

Biotecnologia na Agricultura

Rafael Vicente (esq) e Mauricio Palmieri (dir) – Fundadores da Itatijuca B

Foto: Germano Luders

Itatijuca é o parceiro ideal

Melhores práticas de Fermentação

Desenvolvimento de formulações e produtos personalizados para cada Região

Rigoroso Controle de Qualidade

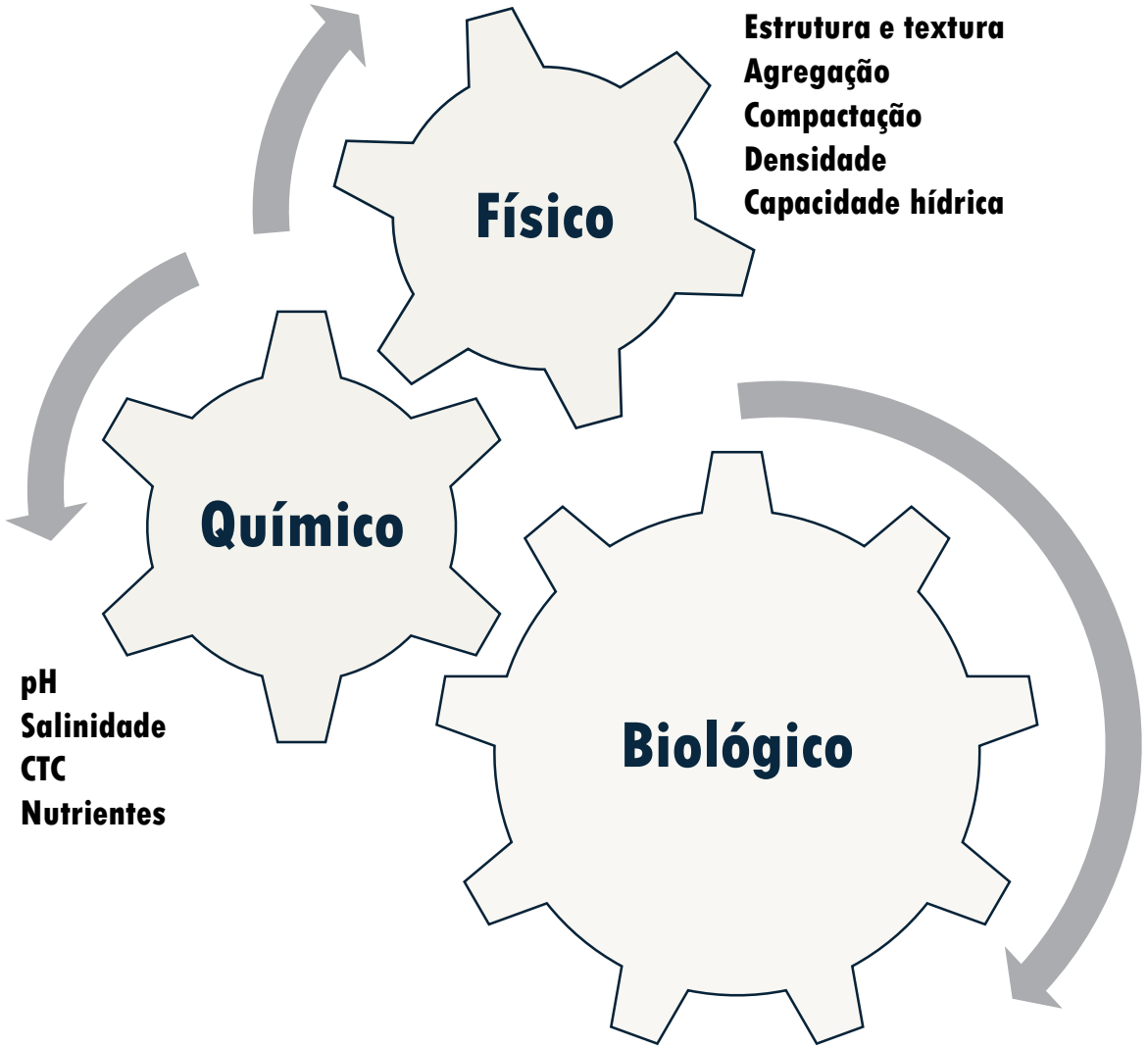
- BIOINSUMOS R$ 17 BILHÕES 2030
- TAXA DE CRESCIMENTO 23 % aa

- DEFENSIVOS – US$ 20 BILHÕES –
- TAXA DE CRESCIMENTO - 40 % 21/22 – 22/23

Mercado de Biológicos

ITATIJUCA Biotech

O ambiente Solo

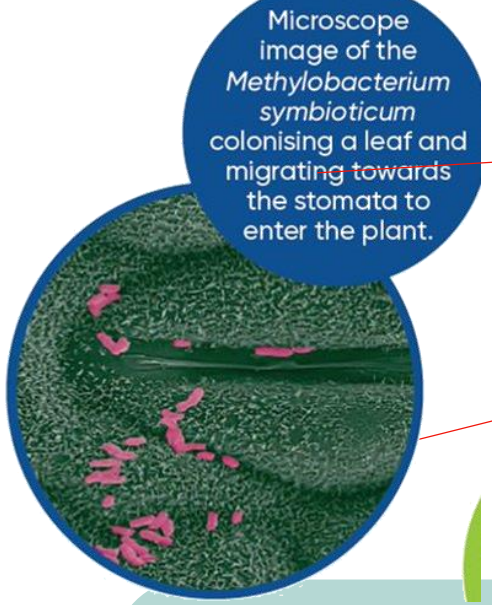


Estrutura e textura
Agregação
Compactação
Densidade
Capacidade hídrica

pH
Salinidade
CTC
Nutrientes

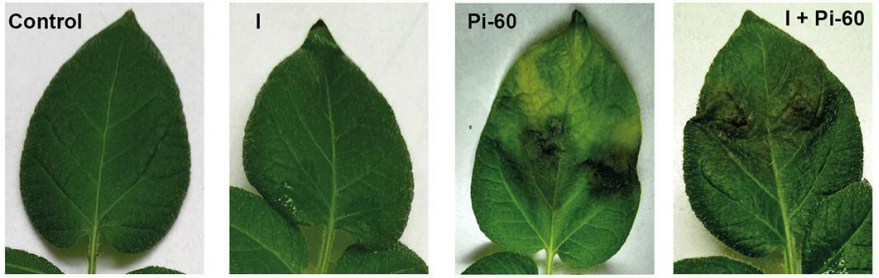
Diversidade genética e funcional
Matéria orgânica do solo
Ciclagem de nutrientes
Controle de doenças
Formação dos agregados do solo

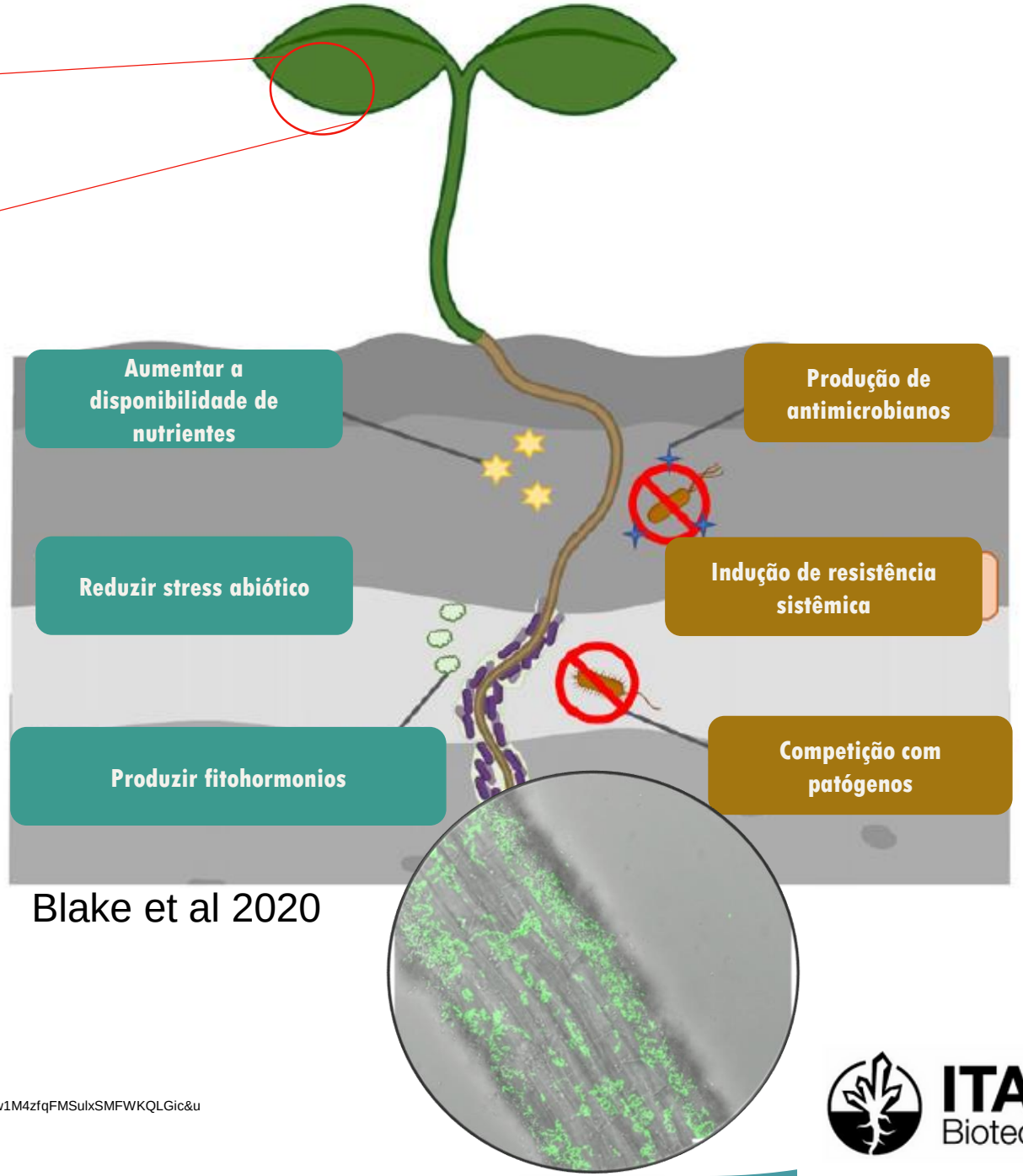
ITATIJUCA Biotech



FOLIAR

Micro-organismos da filosfera
Controle de fungos e insetos
Estimuladores de crescimento e indução de resistência sistêmica (metabólitos)

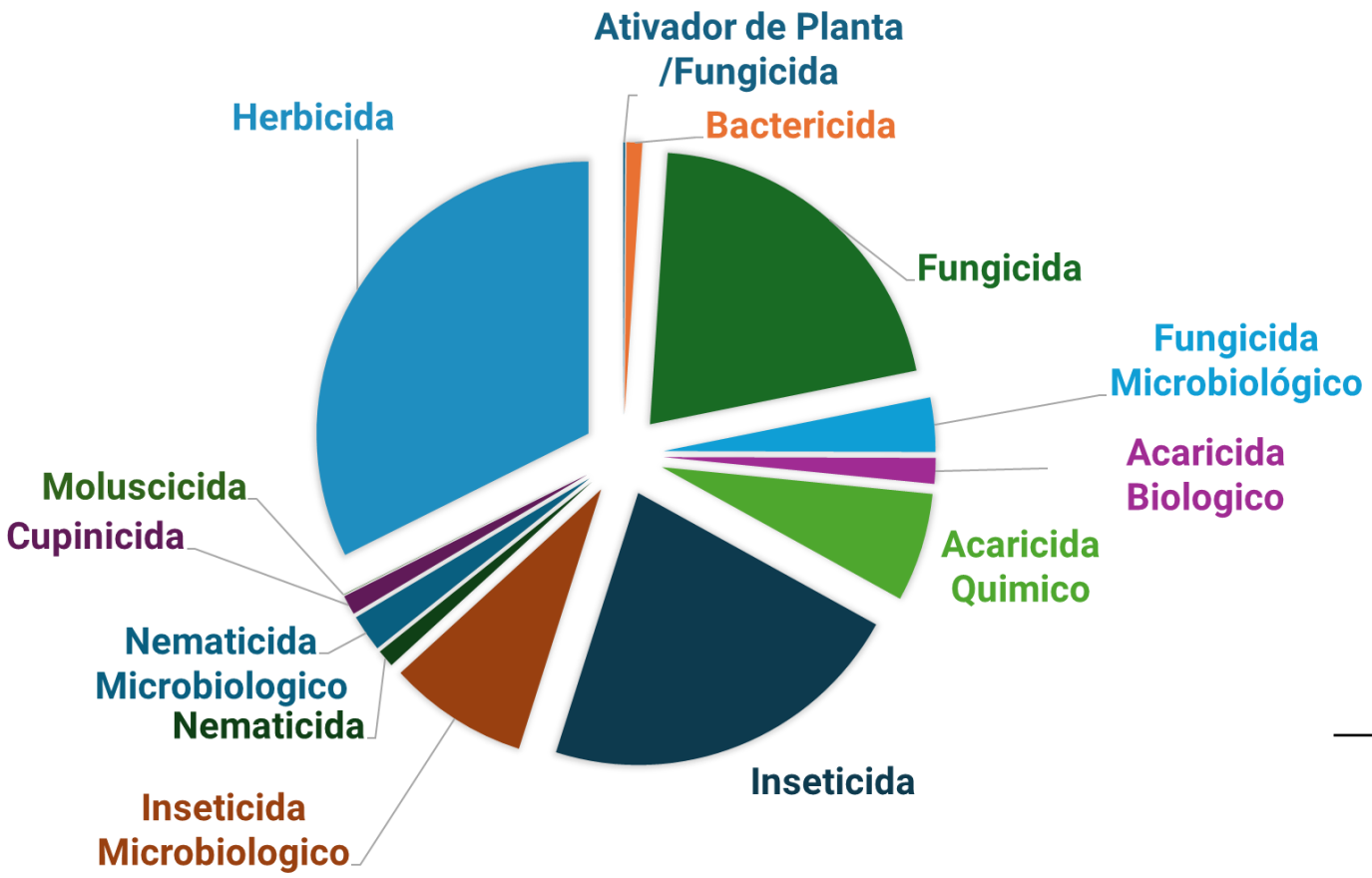




Blake et al 2020

https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Ftwitter.com%2FCortevaForage%2Fstatus%2F1767237103522398372&psig=AOvVaw1M4zfqFMSulxSMFWKQLGic&ust=1712685276488000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBQQjhxqFwoTCMDPvv-Xs4UDFQAAAAAdAAAAABAx

ITATIJUCA Biotech



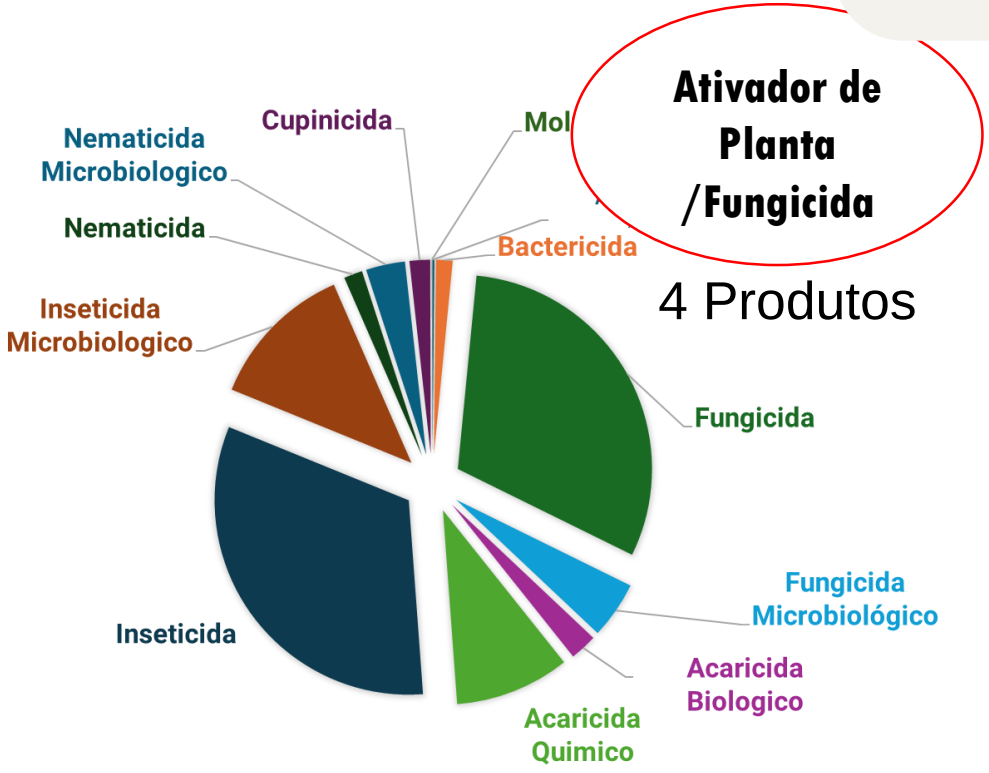
	Número de Registros
Ativador de Planta /Fungicida	4
Bactericida	33
Fungicida	737
Fungicida Microbiológico	114
Acaricida Biologico	54
Acaricida Quimico	229
Inseticida	775
Inseticida Microbiologico	295
Nematicida	37
Nematicida Microbiologico	78
Cupinicida	41
Moluscicida	1
Herbicida	1147

AGROFIT CONSULTA ABERTA

ITATIJUCA Biotech

- **1- Peptídeo Derivado de Proteína Harpin (PDPH)**

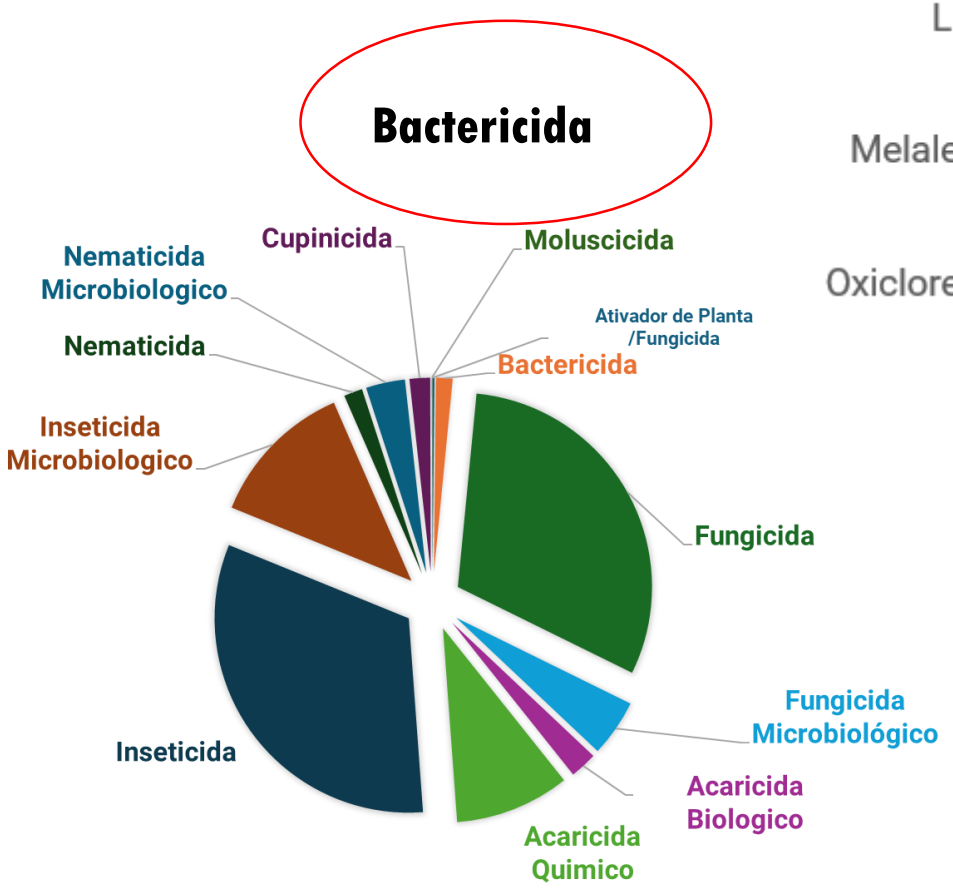
- **2 - *Bacillus aryabhattai*, isolado CBMAI1120 *Bacillus haynesii*, isolado CCT7926**
  ***Bacillus circulans*, isolado CCT0026**

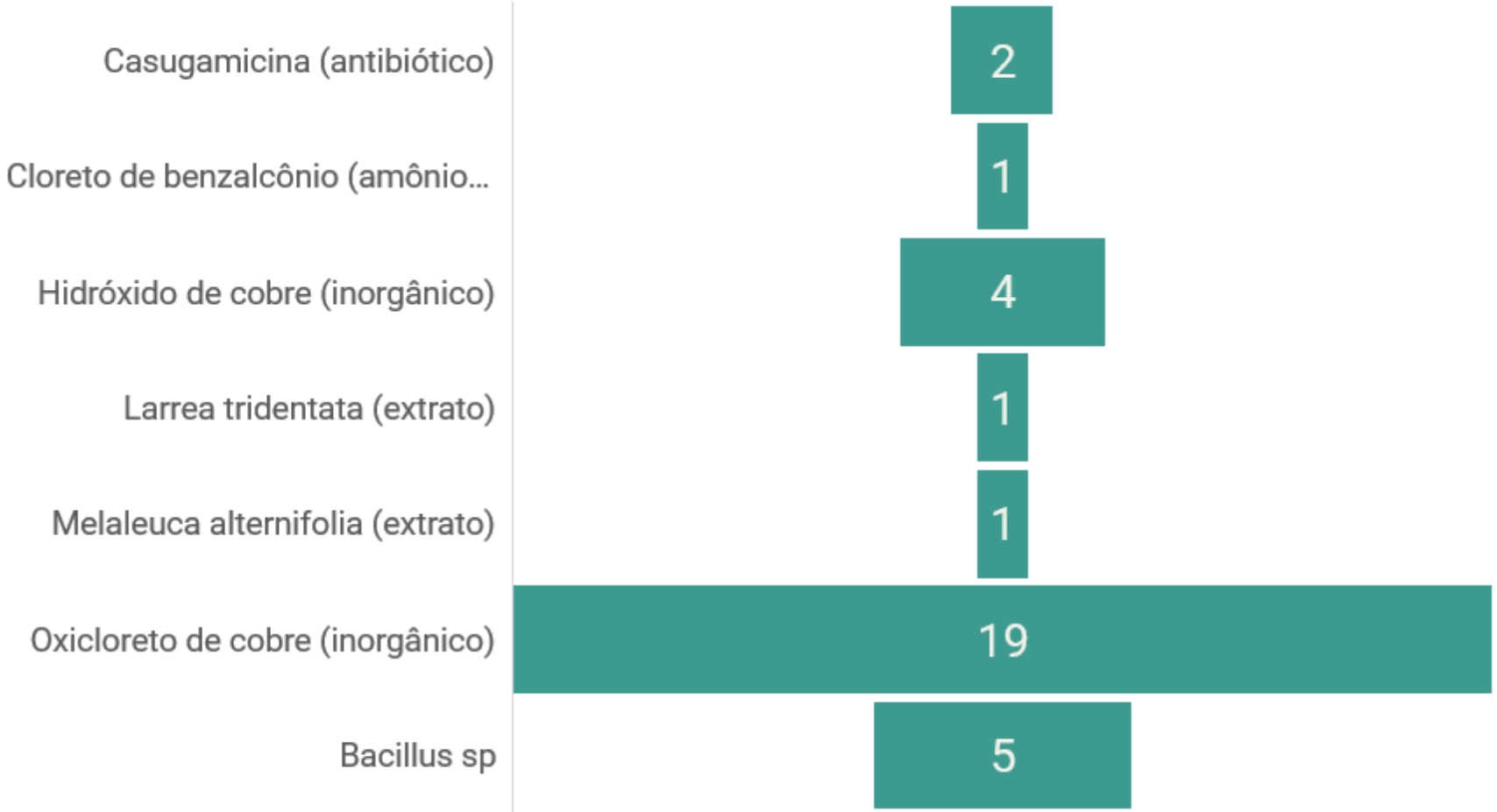


AGROFIT CONSULTA ABERTA

ITATIJUCA Biotech

Bacteriófago



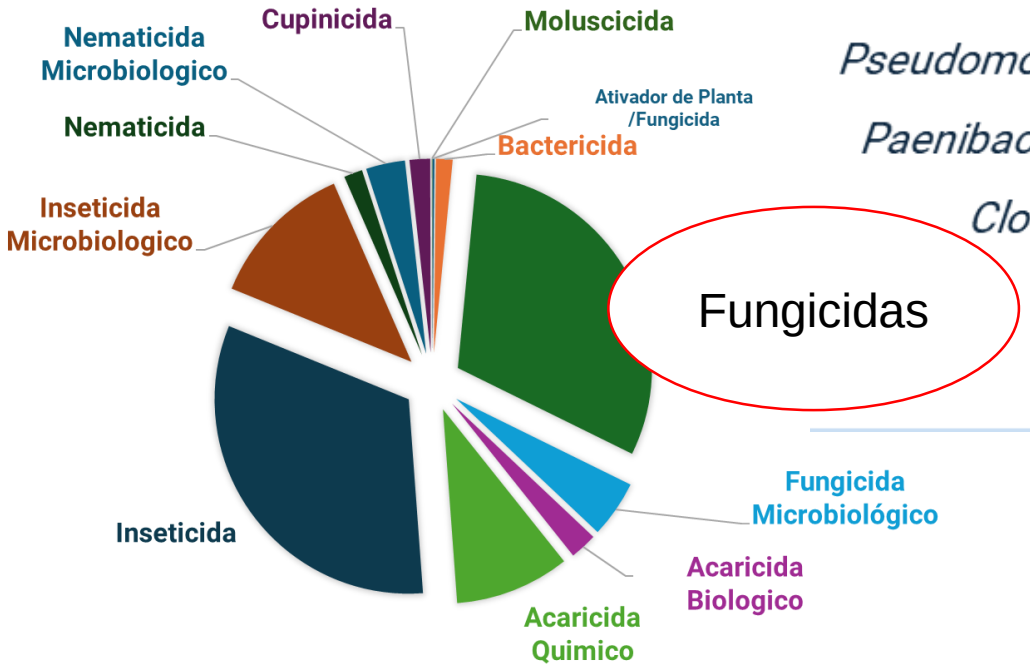


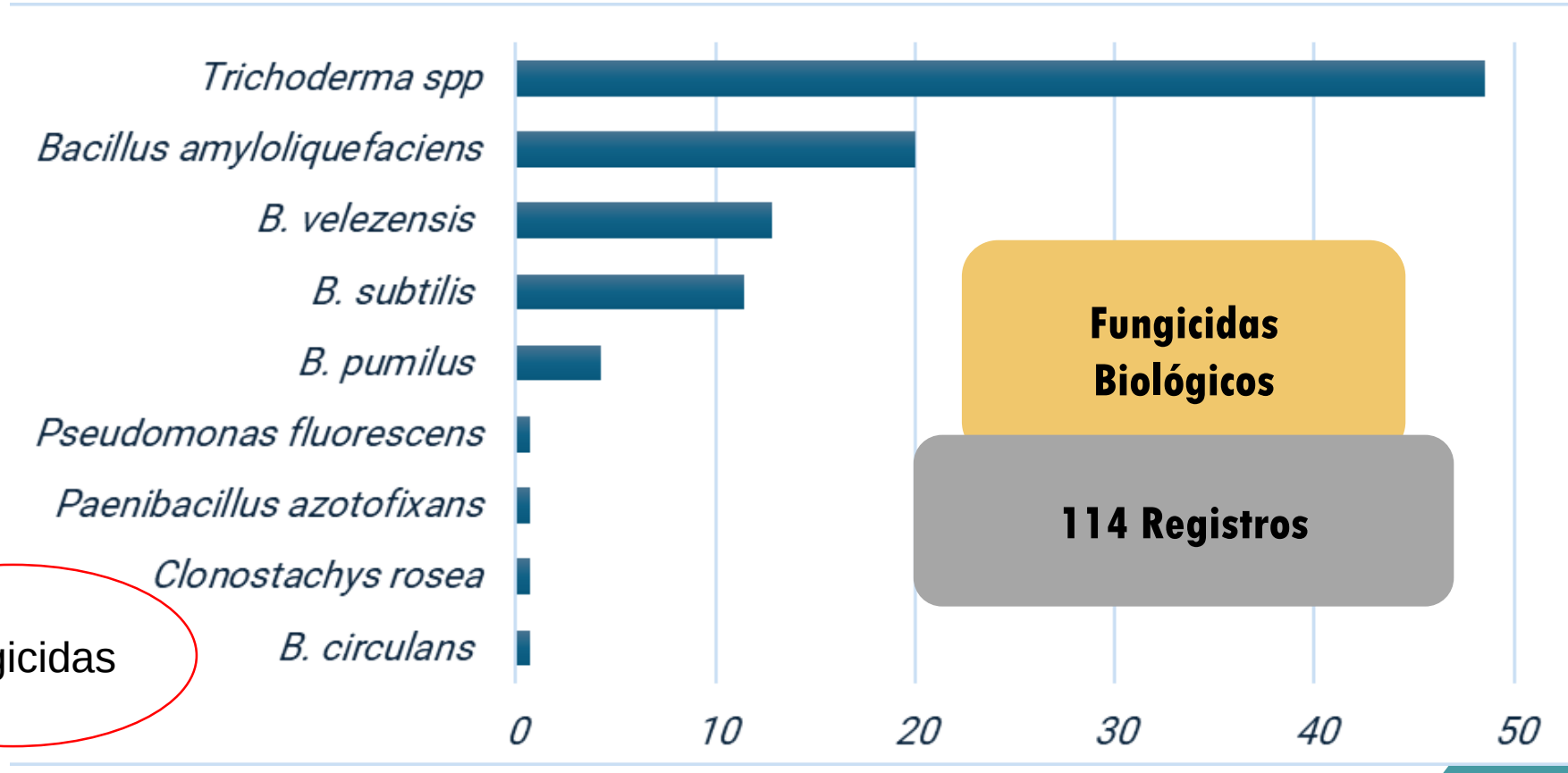
AGROFIT CONSULTA ABERTA

ITATIJUCA Biotech

Fungicidas | **737 Registros**

=> Perigoso 97 %





Fungicidas Biológicos

114 Registros

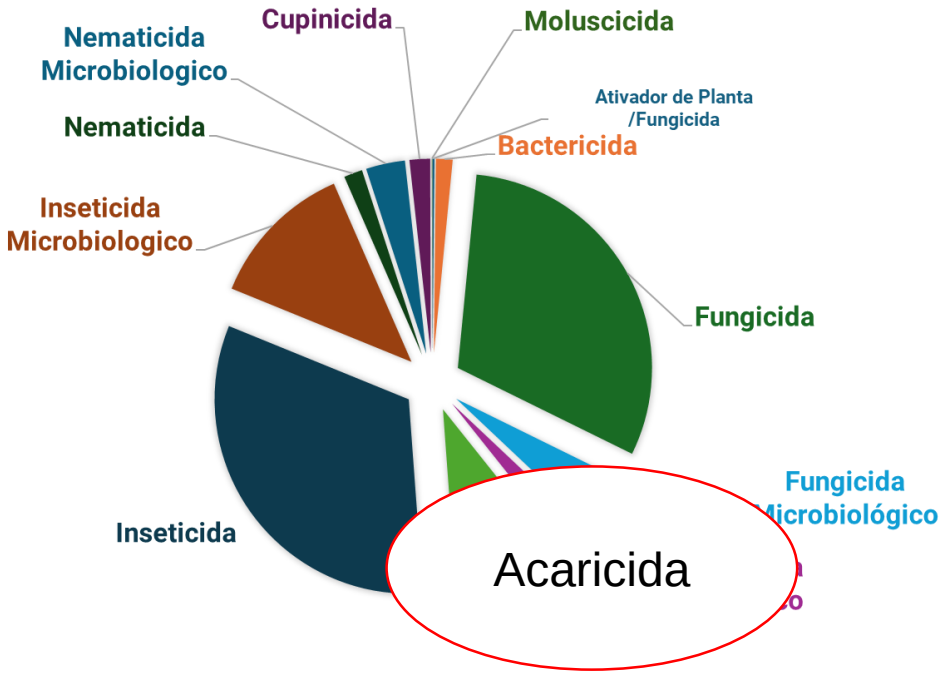
AGROFIT CONSULTA ABERTA

ITATIJUCA Biotech

Acaricida

229 Registros

Avermectina - 28
Allium sativum - 1



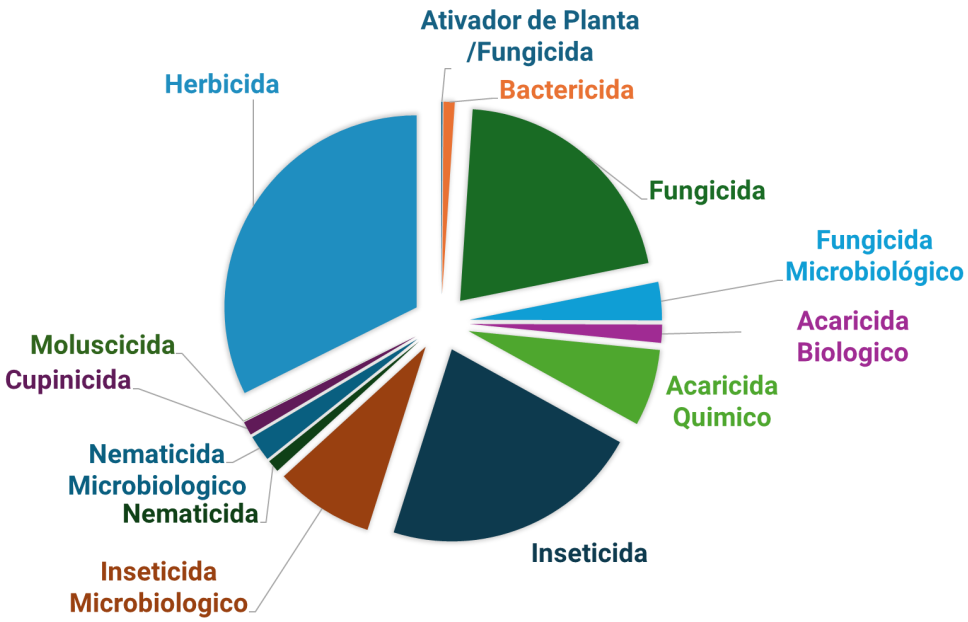
Acaricida Biológico

***Beauveria* – maioria 89%**

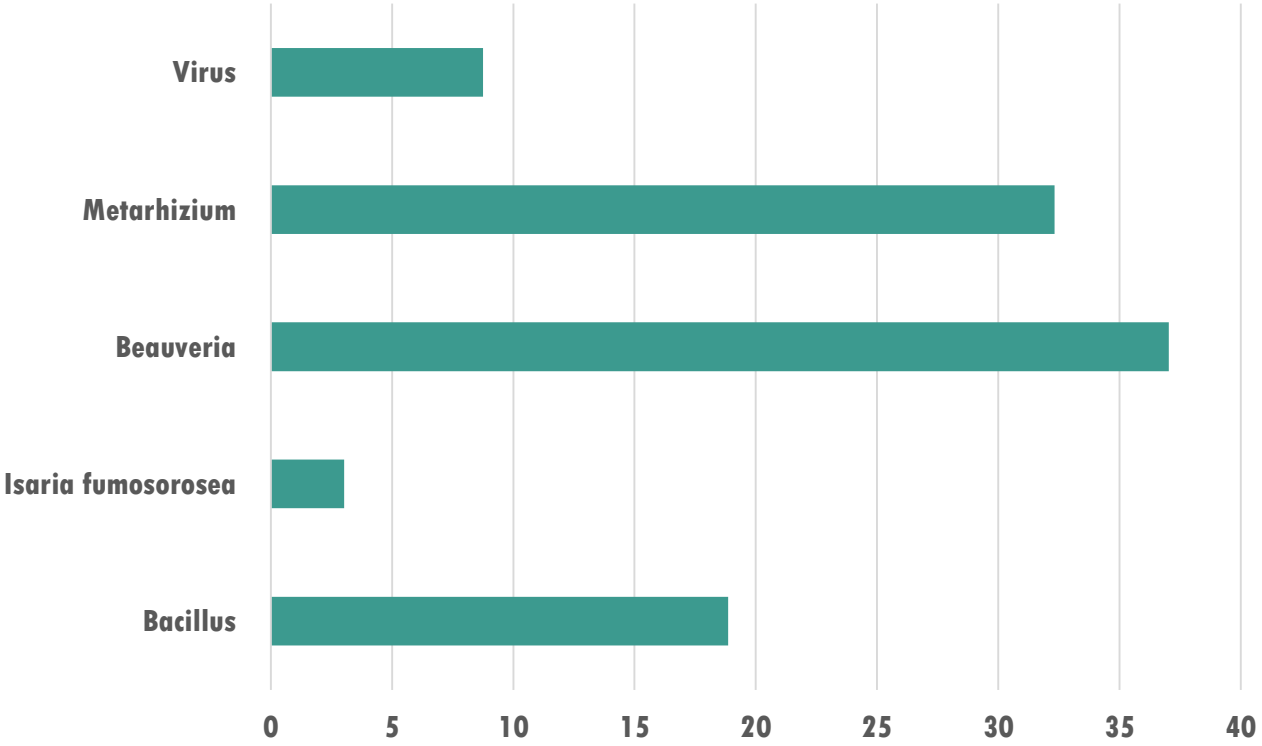
***Hirsutella thompsonii* - 3%**

AGROFIT CONSULTA ABERTA

ITATIJUCA Biotech



Inseticida Biológico – 295 Registros



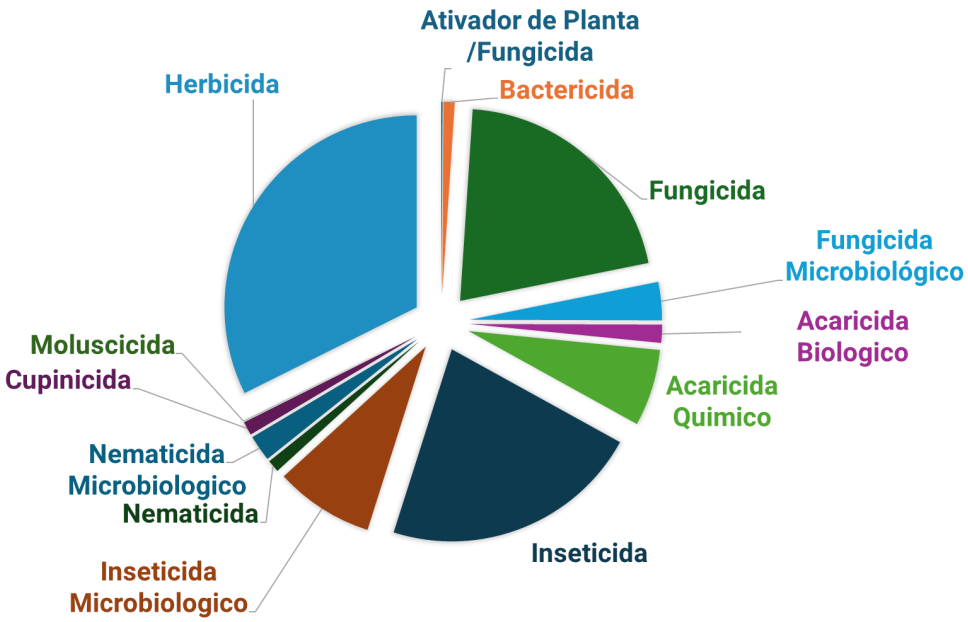
Inseticida

775 Registros

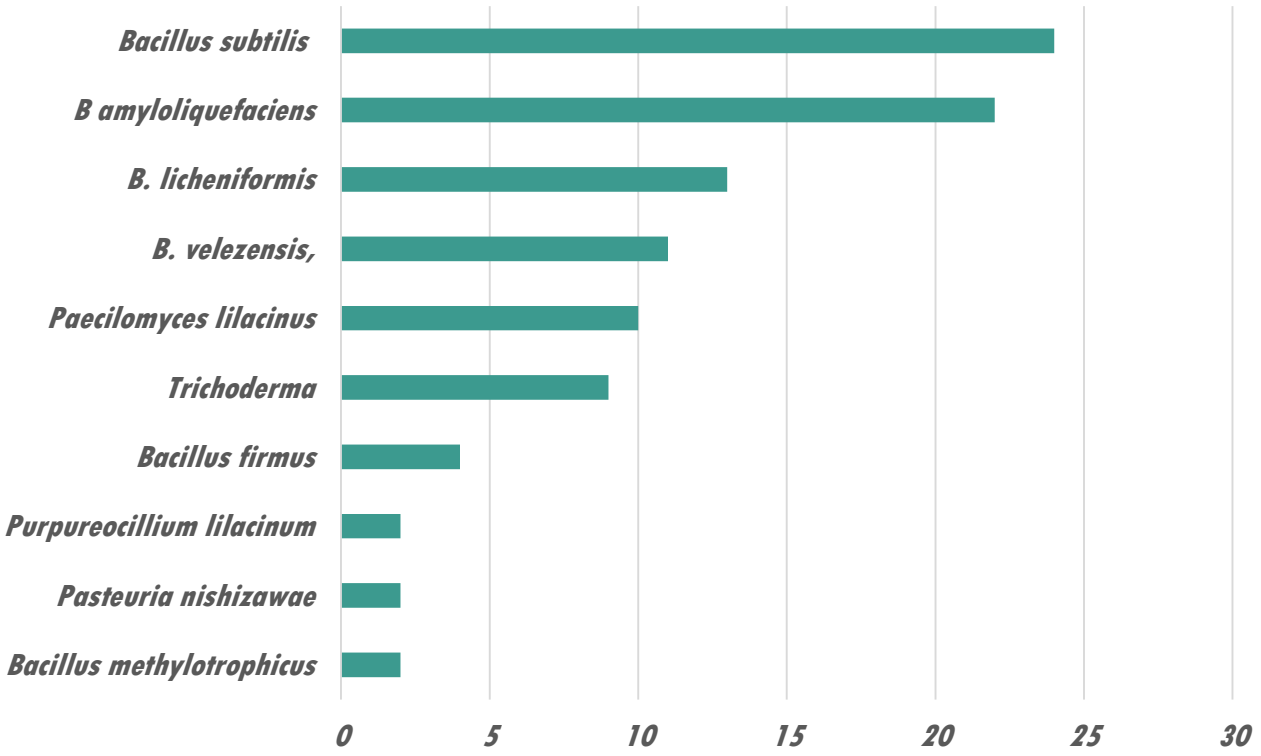
=> Perigoso 91 %

AGROFIT CONSULTA ABERTA

ITATIJUCA Biotech



Nematicida Biológico – 78 Registros



Nematicida

37 Registros

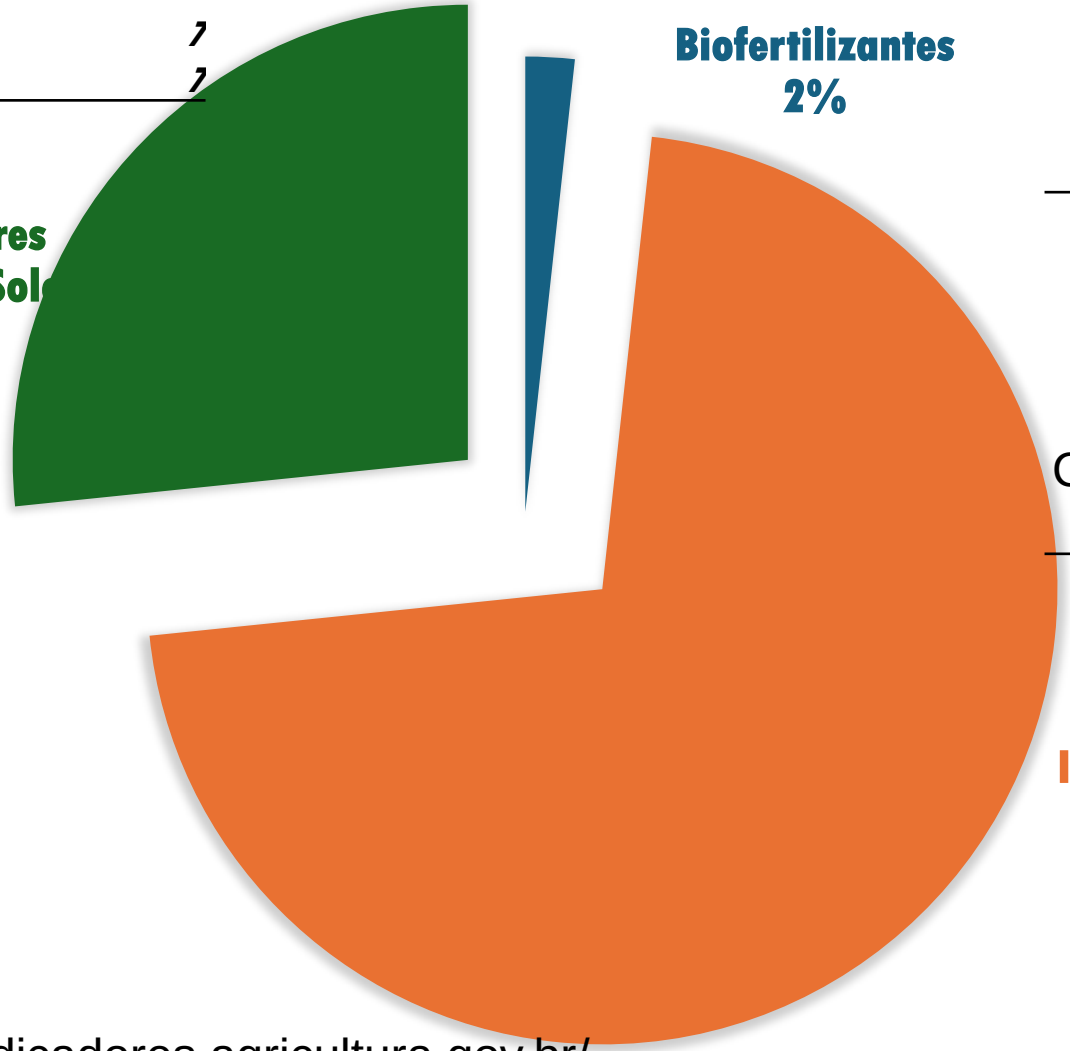
=> Perigoso 90%

AGROFIT CONSULTA ABERTA

ITATIJUCA Biotech

Bacillus megaterium	1
B. tequilensis	1
B. velezensis	1
Trichoderma harzianum	1
B. amyloliquefaciens	6
B. pumilus	6
B. licheniformis	7
B. subtilis	7

87 % aminoácidos (algas e de outras origens)
Enzimas (2)

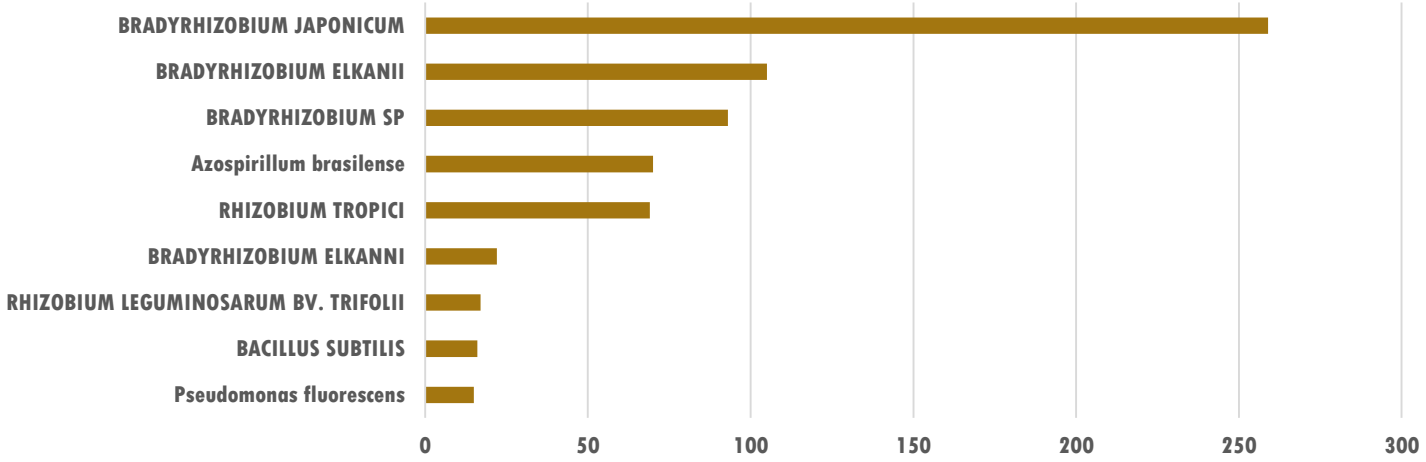


	Número de Registros
Biofertilizantes	16
Inoculantes	659
Condicionadores Biológicos do Solo	245

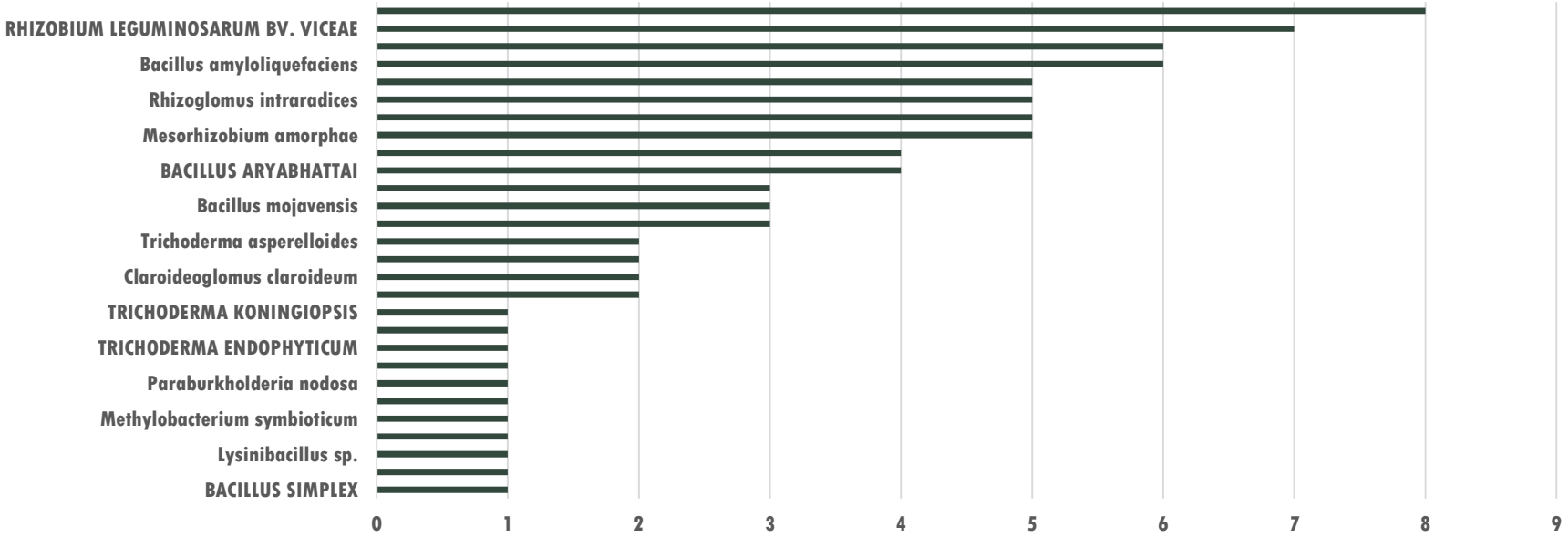
SIPEAGRO - Fertilizantes
https://mapa-indicadores.agricultura.gov.br/

ITATIJUCA Biotech

Igual ou mais de 15 registros



Até 8 registros



Bactérias

Azospirillum brasilense
Bacillus licheniformis
Bacillus paralicheniformis
Bacillus subtilis
Bacillus amyloliquefaciens
Bacillus circulans
Bacillus firmus
Bacillus licheniformis
Bacillus methylotrophicus
Bacillus mojavensis
Bacillus pumilus
Bacillus simplex
Bacillus tequilensis
Bacillus thuringiensis
Bacillus velezensis
Bacillus haynesii
Brevibacillus laterosporus
Bradyrhizobium elkanii
Bradyrhizobium japonicum
Bradyrhizobium sp
Frauteria aurantia
Lysinibacillus sp.
Mesorhizobium amorphae
Mesorhizobium ciceri
Methylobacterium symbioticum
Nitrospirillum amazonense
P. aryabhattai
Paecilomyces lilacinus
Paenibacillus azotofixans
Paraburkholderia nodosa
Pasteuria nishizawae
Priestia megaterium
Pseudomonas fluorescens
Rhizobium leguminosarum bv. Trifolii
Rhizobium leguminosarum bv. Viceae
Rhizobium tropici
Sinorhizobium meliloti

Fungos

Beauveria bassiana
Metarhizium anisopliae
Metarhizium rilyei
Trichoderma spp (10 sp)
Paecilomyces fumosorosea
Paecilomyces lilacinus
Hirsutella thompsonii

FMA

Claroideoglomus claroideum
Rhizoglomus intraradices

ITATIJUCA Biotech

O Brasil do Agro

- **Mais de 5 milhões de estabelecimentos agropecuários**
- **Área ocupada de mais de 350 milhões de hectares**
- **51 mil estabelecimentos agropecuários com mais de MIL ha = 167 milhões de ha**
- **2,5 milhões de estabelecimentos agropecuários com até DEZ ha = 7,9 milhões de ha**
- **77% se declaram como agricultura familiar**

1 – Novas tecnologias – micro-organismos e formulações;

2 – Treinar e comunicar-se melhor com o produtor (manejo é muito importante!!) – mais não quer dizer melhor !

3- Conexão campo – pesquisa – indústria

CENSO AGROPECUÁRIO 2017

ITATIJUCA Biotech

Onde estamos avançando ?

Estratégia Tecnológica

- Produtos com base de metabólitos – IRS
- Mix de micro-organismos com funções diferentes na mesma mistura
- Uso de micro-organismos e ou metabólitos com efeito sobre a biota benéfica – solo supressivo!
- Tempo de prateleira;

ITATIJUCA Biotech

Produtos e Oportunidades

Brastylo®

PRETORIAN

Fortuna

Azoboost

Botis

Malphas

Purson

EURUS® FERT
Fertilizante
ORGÂNICO
COMPOSTO - CLASSE A
VIA SOLO

OSTARA®
Fertilizante
ORGÂNICO
ORGANOMINERAL CLASSE A
VIA FOLIAR

OSTARA GOLD®
Fertilizante
Mineral Misto
VIA FOLIAR

Vedas
Fertilizante Mineral
Misto

Asimov

IPOS

Tristan

Chrono

Evanora

Fast Crono Purple	*Chromobacterium subtsugae*
Fast Crono Black	*Bacillus thuringiensis kurstaki*
Fast Crono BLUE	*Priestia megaterium*
Fast Crono Water	*Priestia aryabhattai*
Fast Crono WHITE	*Bacillus subtilis ptr*
Fast Crono Green	*Bacillus amyloliquefaciens*
Fast Crono PLUS	*Pseudomonas fluorescens*
Fast Crono ORANGE	*Bacillus licheniformis*
Fast Crono Yellow	*Bacillus pumilus*
Fast Crono PRIME	*Bacillus subtilis 713*
Fast Crono Odor	*Saccharopolyspora spinosa*

EVANORA

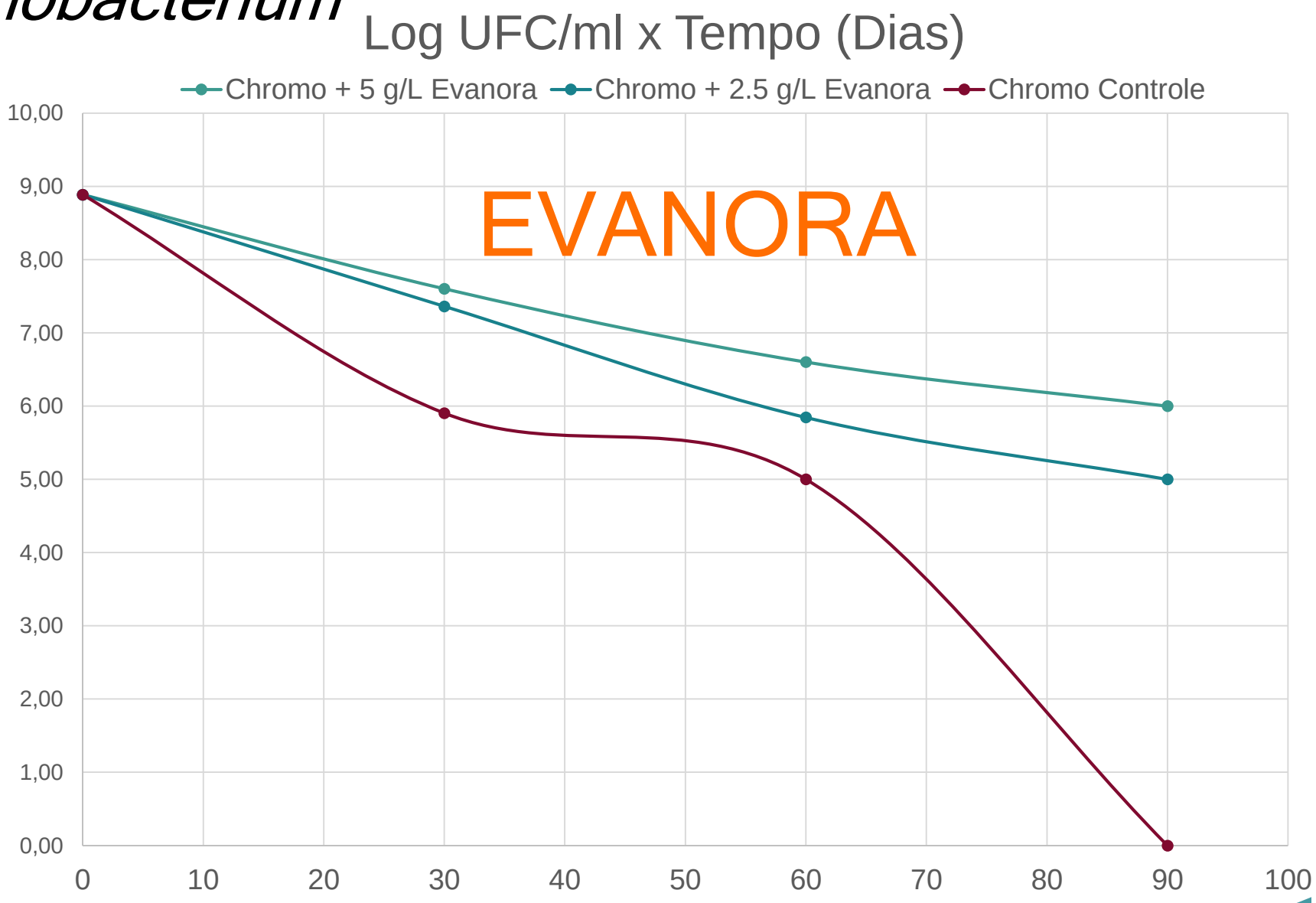
TECNOLOGIA SUSTENTÁVEL E BIOLÓGICA PARA POTENCIALIZAR AS FORMULAÇÕES DE FERTILIZANTES FOLIARES

Aditivo Biológico

- ✓ *Exopolissacarideos* (eps) proveniente do microrganismo;
- ✓ Traz facilidade de emulsificação e de mudança da viscosidade;
- ✓ Usado para proteger microrganismos nas formulações;
- ✓ Origem renovável e de baixo impacto ambiental.

ITATIJUCA Biotech

Impacto do aditivo **Evanora** sobre o shelf-life de *Chromobacterium*



ITATIJUCA Biotech

ITATIJUCA Biotech

Ostara Mix

um Bioinsumo Diferenciado

Obtenção do registro como condicionador biológico de solo

- *Bacillus licheniformis*
- *Bacillus subtilis*
- *Bacillus subtilis*
- *Paenibacillus polymixa*
- *Bacillus amyloliquefaciens*

Vantagens

- Aumento da atividade biológica do solo;
- Maior atividade enzimática;
- Melhora da qualidade agronômica;
- Regeneração total do solo;
- Sustentabilidade da lavoura.

Será um concorrente direto para o SMARTGRAN da SUPERBAC e o BIOMAPHOS da SIMBIOSE

Dose: 2mL/L de água

Promovem maior desenvolvimento radicular e potencializam o vigor das plantas

Cultura: Alface
Cultivar: Americana
Dose: 2,0L/ha (duas aplicações)

Lavoura de alface com alta infestação de nematoides

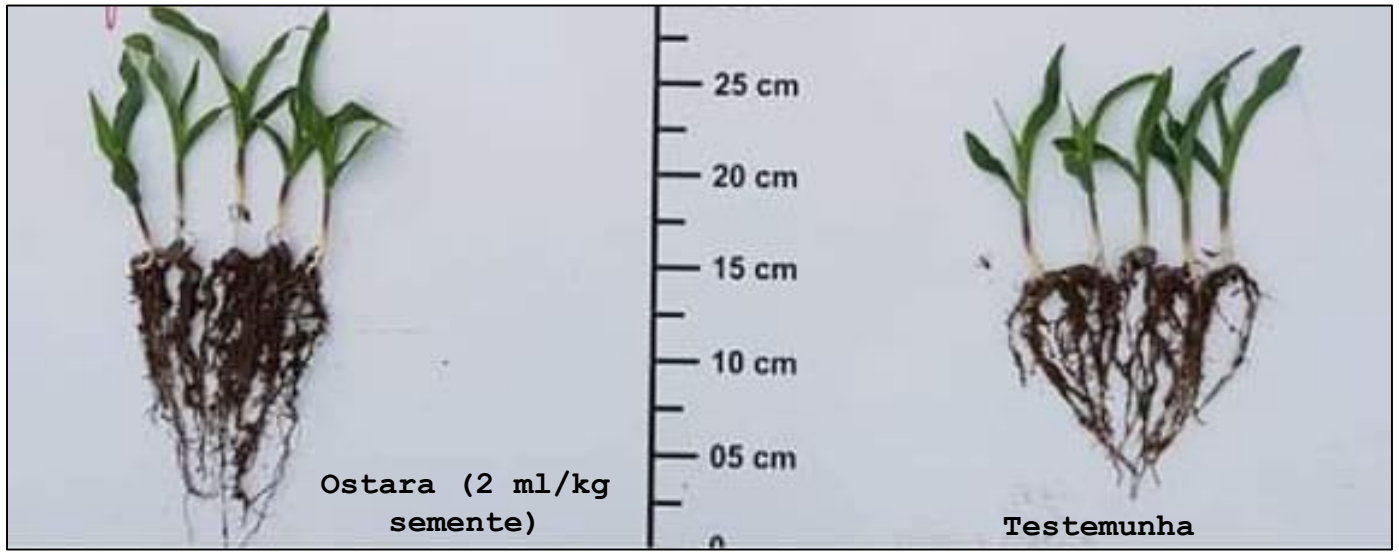
Cultura: Lisianthus
Safra: 2016/2017
Município: Holambra/SP
Dose: 2,0L/ha (3 aplicações)

Ensaios em Vasos em solo com nematoides

"**Resultados** do uso de ***Ostara MIX*** no tratamento de sementes de soja. Plantio em solo com alta população de *Pratylenchus* spp."

ITATIJUCA Biotech

Diferença Visual entre os Tratamentos



Ostara MIX (2,5 mL/kg semente) melhor desenvolvimento radicular inicial e maior diâmetro do coleto das plantas tratadas.

Ostara MIX aumenta a velocidade de germinação das sementes e emergência das plântulas, favorece o desenvolvimento do sistema radicular e da parte aérea, tornando as plantas mais tolerantes aos estresses bióticos e abióticos

RESULTADO: MAIORES GANHOS EM PRODUTIVIDADE.

ITATIJUCA Biotech

BIOMAPHOS

4923,60 kg / ha

82,06 sacas/ha

Ostara Mix

5404,80 kg / ha

90,08 sacas/ha

8 sacas a mais por hectare

Aproximadamente 10 %!

ITATIJUCA Biotech

Ostara MIX – CONDICIONADOR BIOLOGICO DE SOLO

Culturas

- Soja
- Milho

SOLO

- Textura Média
- Argiloso

Tratamentos

Controle -	T1
Controle + BIOWISH (300 ml /ha)	T2
DOSE 1 (150 ml / ha)	T3
DOSE 2 (300 ml /ha)	T4
DOSE 3 (450 ml/ha)	T5
DOSE 4 (600ml/ha)	T6

RESULTADOS (SOJA)

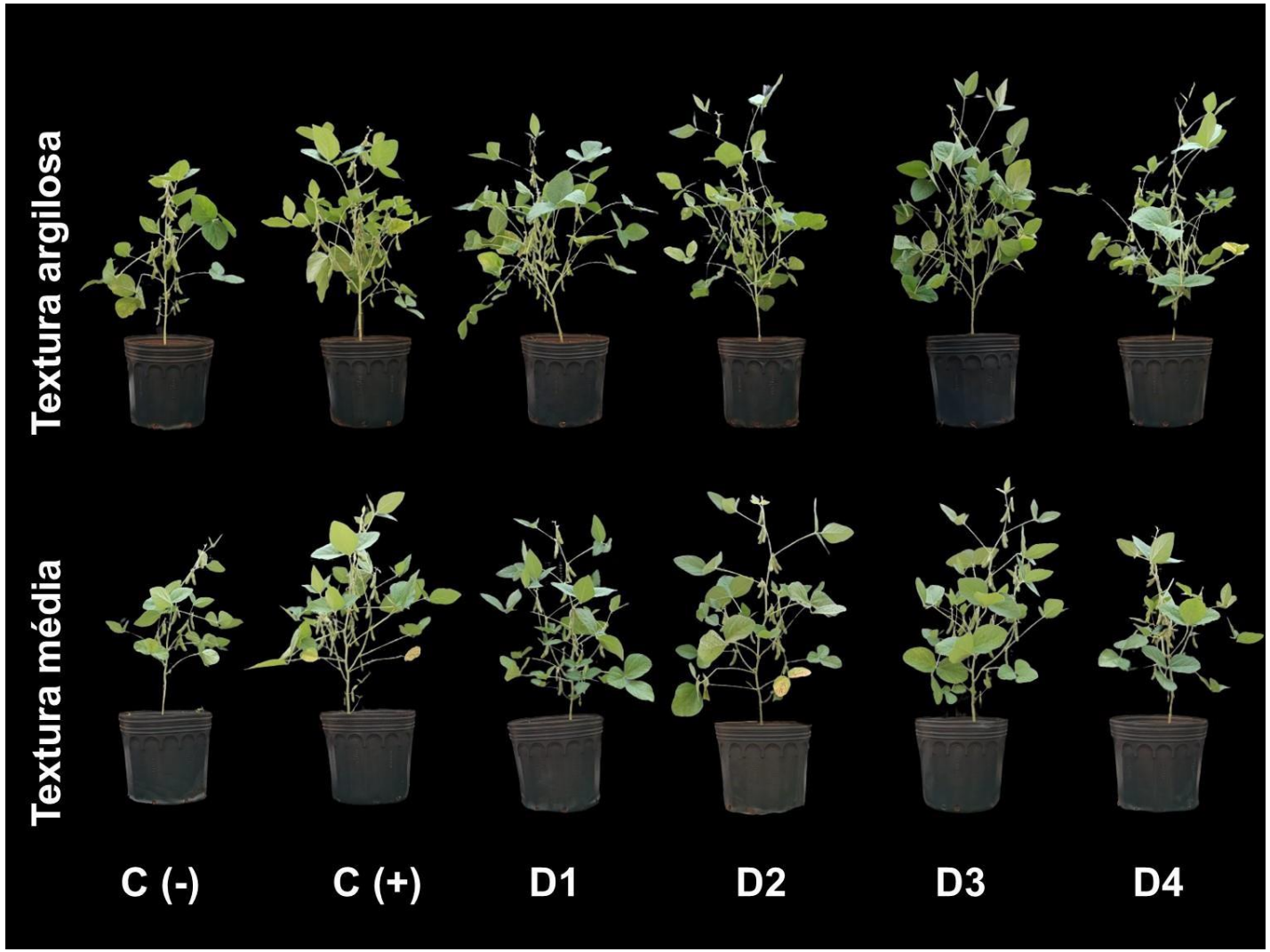
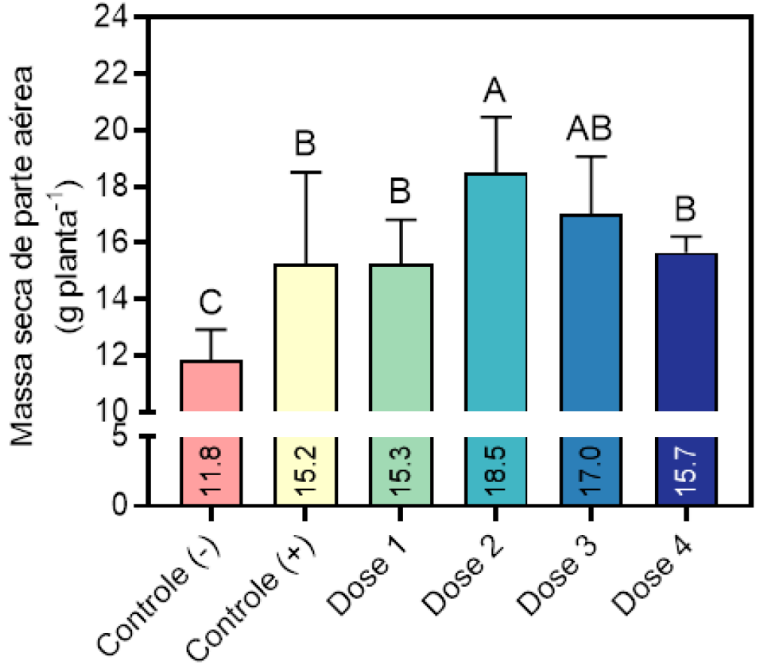


Figura 1. Impacto do condicionador biológico de solo no desenvolvimento das plantas de soja cultivadas em solo de textura argilosa e média.

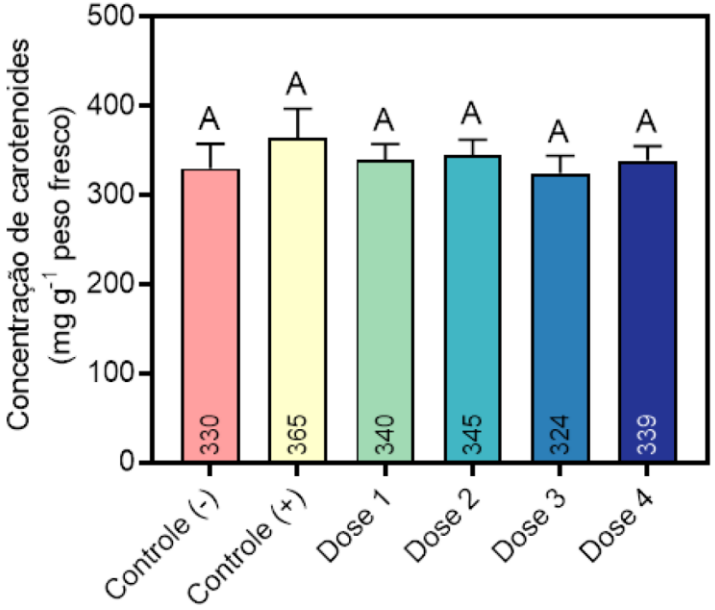
ITATIJUCA Biotech

RESULTADOS (SOJA – Textura Média)

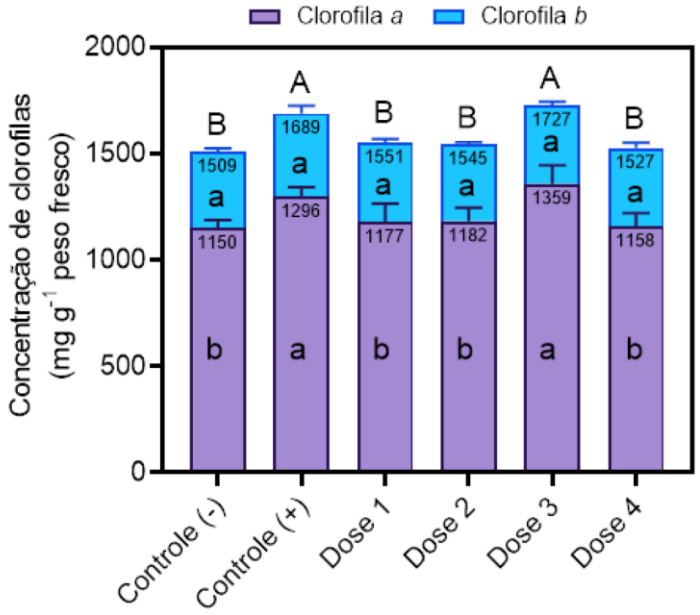
Massa Seca Parte Aérea



Carotenoides

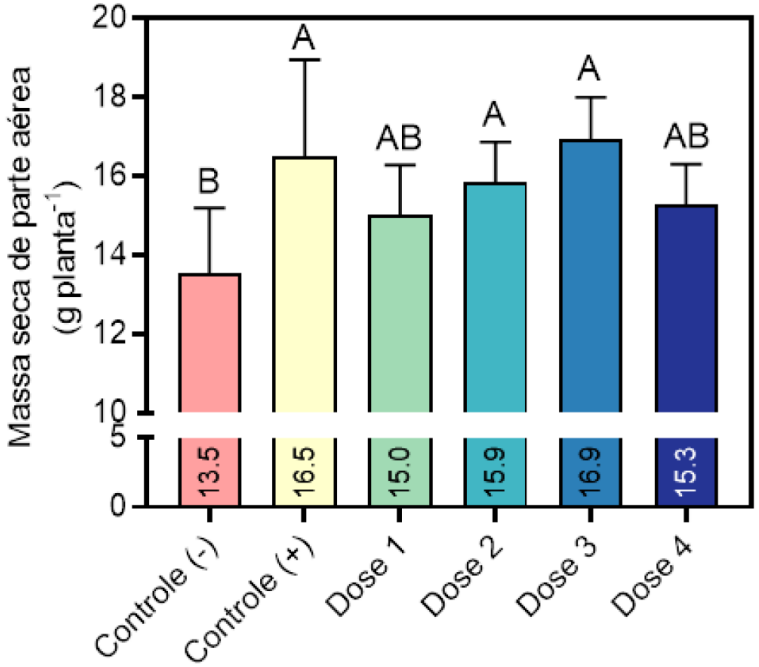


Clorofila

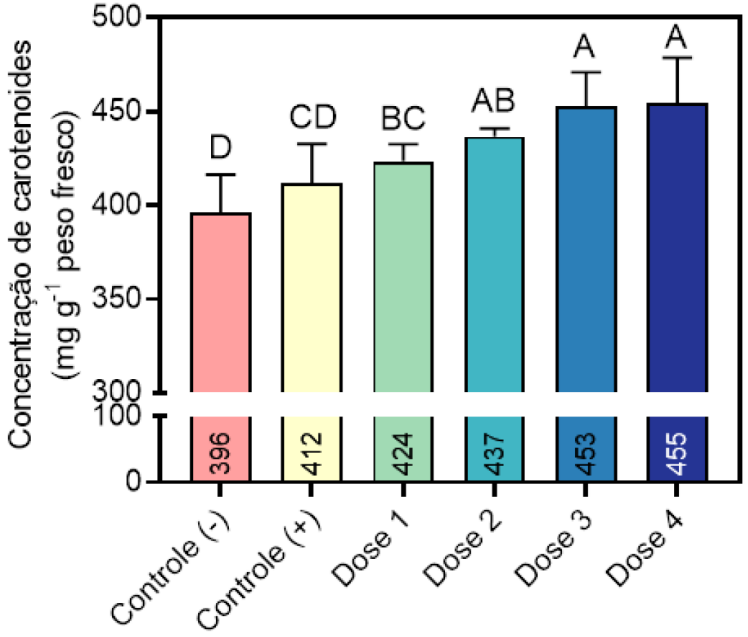


RESULTADOS (SOJA – Textura Argilosa)

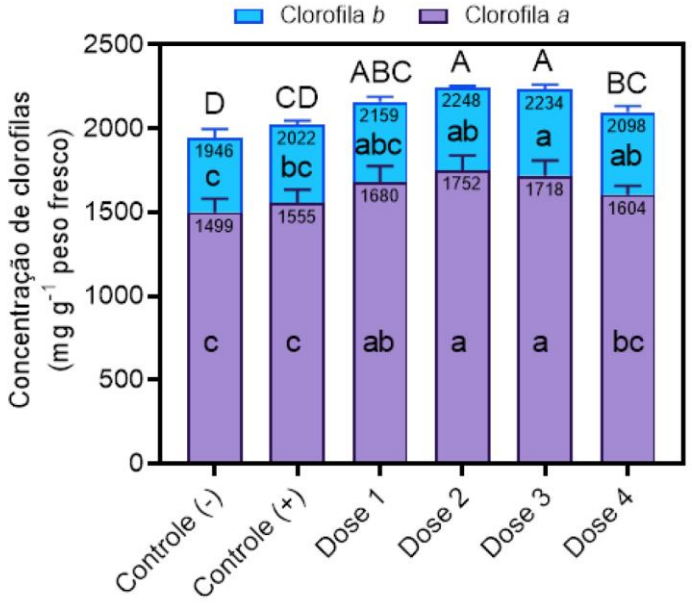
Massa Seca Parte Aérea



Carotenoides



Clorofila



ITATIJUCA Biotech

RESULTADOS (MILHO)

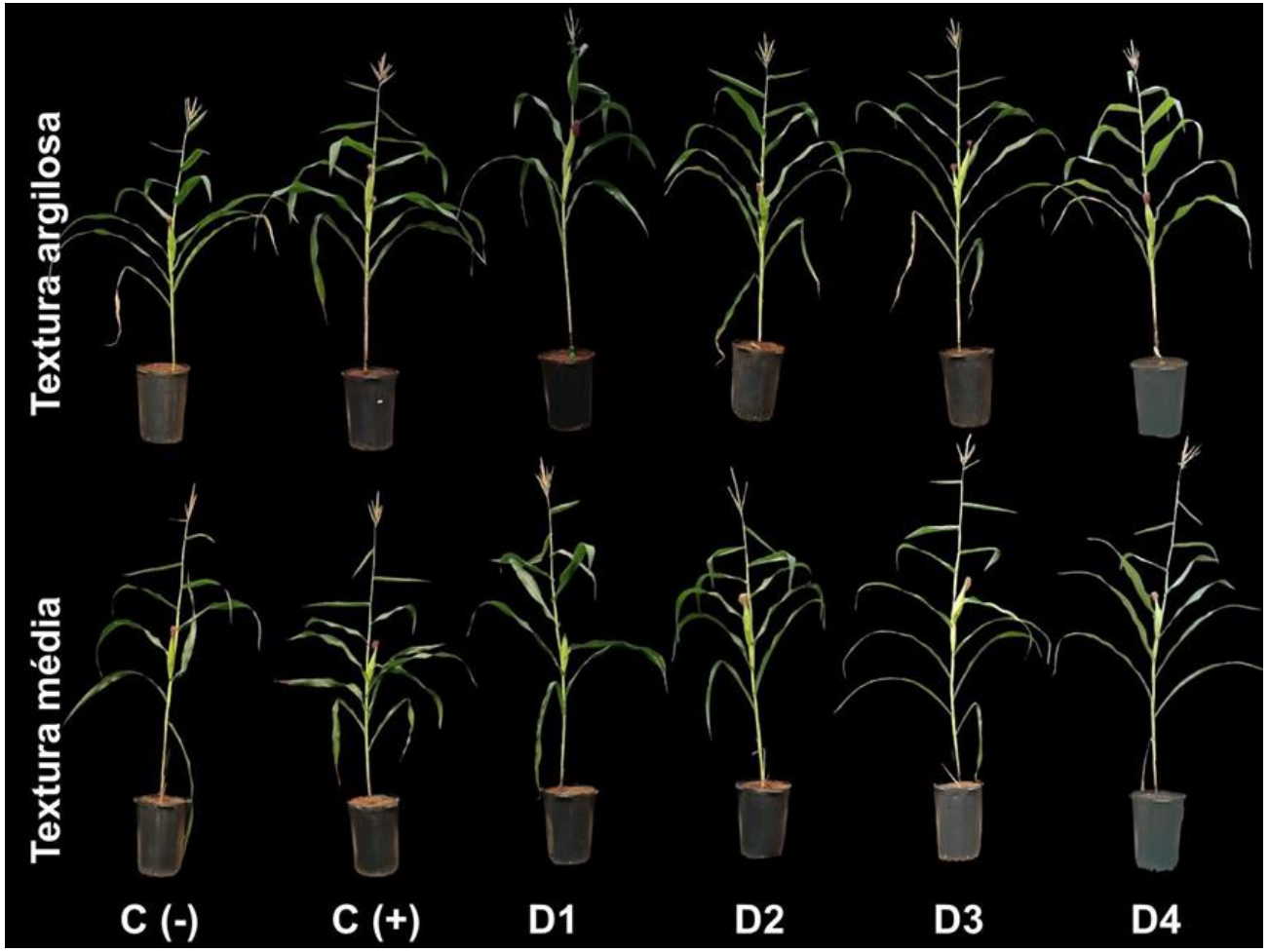
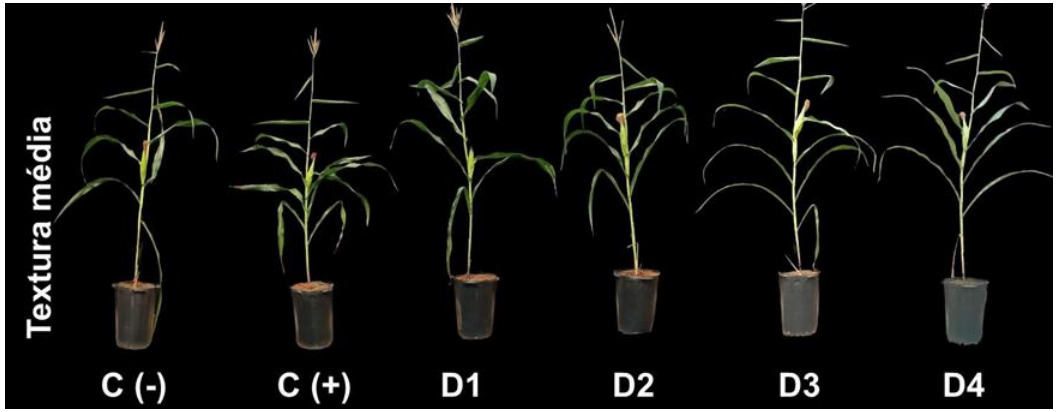


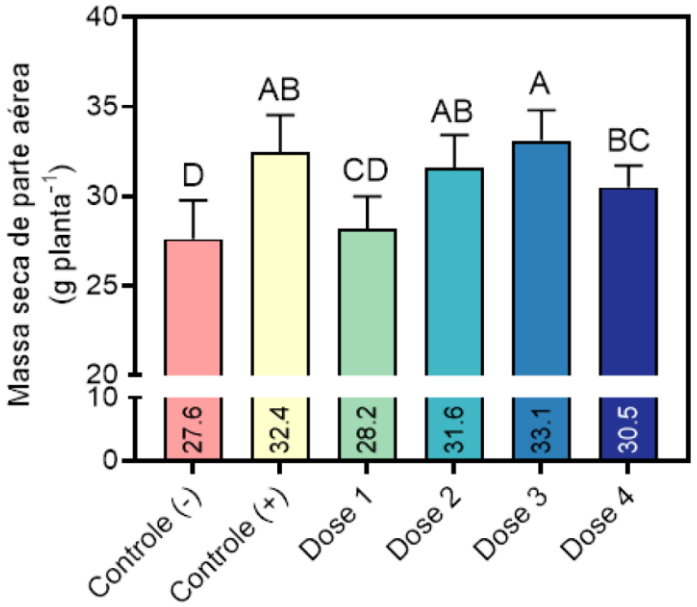
Figura 2. Impacto do condicionador biológico de solo no desenvolvimento das plantas de milho cultivados em solo de textura argilosa e média.

ITATIJUCA Biotech

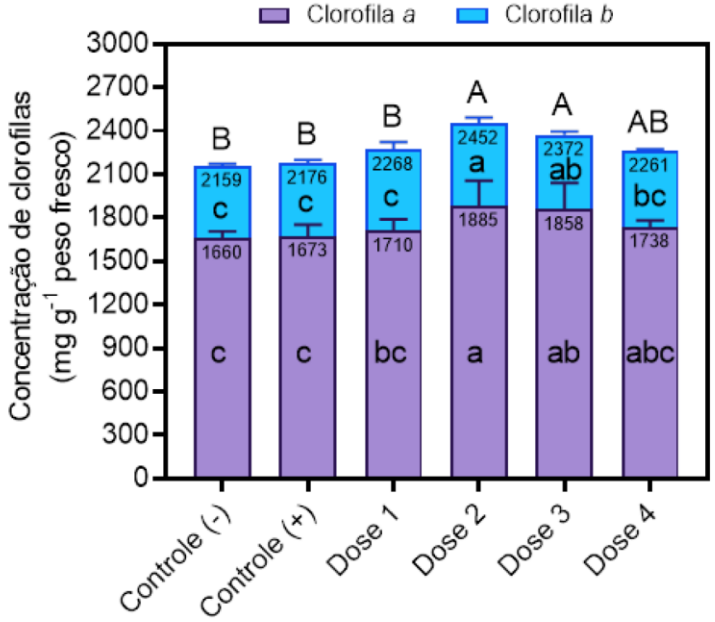
RESULTADOS (MILHO – Textura Média)



Massa Seca Parte Aérea

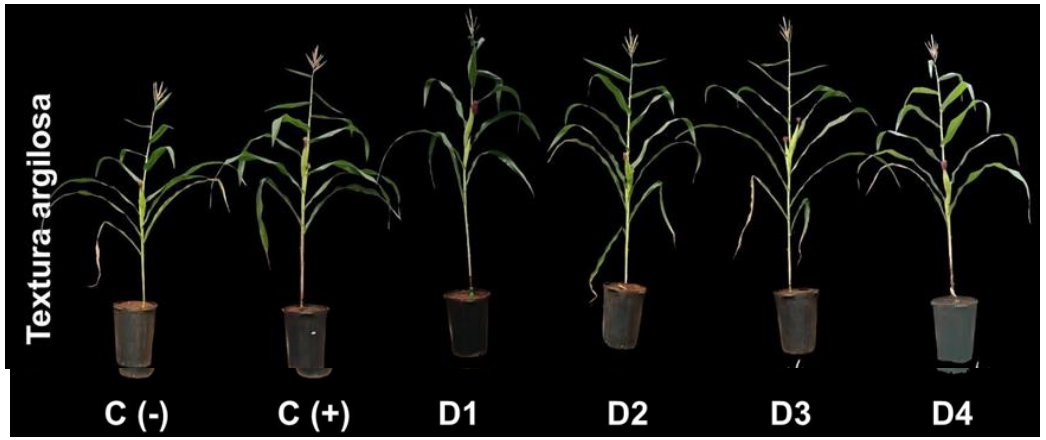


Clorofila

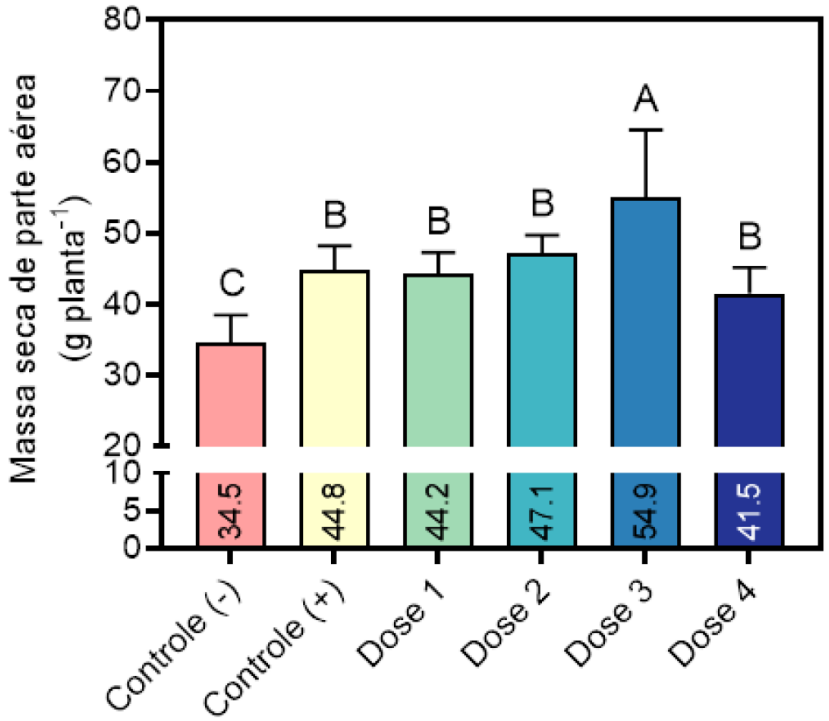


ITATIJUCA Biotech

RESULTADOS (MILHO – Textura Argilosa)



Massa Seca Parte Aérea



ITATIJUCA Biotech

Comparativo Ostara MIX *vs* Concorrentes

Concorrentes	Ações	A gente ganha
BioWish	Melhoria da Atividade Biológica no solo	***Promove crescimento***
Rizotec		***Controla nematoides***
Boneville Wp Koppert	Controle nematoides	
Profix®		
Furatrop		
Peregrino		

- ***Promove crescimento***

- *Bacillus licheniformis*
- *Bacillus subtilis cepa 90*

- *Bacillus subtilis cepa 14000*
- *Paenibacillus polymixa*
- *Bacillus amyloliquefacien*

ITATIJUCA Biotech

Asimov

Nematicida e Fungicida Biológico

ITATIJUCA
Biotech

Problemas a serem resolvidos

Nematóide (*Pratylenchus spp.)* - *Citrus e Cana-de-Açúcar*

Podridão abacaxi (*Thielaviopsis paradoxa*) – Cana-de-Açúcar

Podridão de fusarium (*Fusarium moniliforme*) - Cana-de-Açúcar

Podridão radicular, Tombamento e Podridão de sementes (*Rhizoctonia solani, Fusarium spp.*) - *Citrus*

ITATIJUCA Biotech

Atua sobre várias espécies de fungos como *Fusarium* sp. e *Rhizoctonia solani* (causadores da podridão em raízes), *Sclerotinia sclerotiorum* (causador do mofo branco) e de nematóides como *Pratylenchus zeae* (causador de lesões nas raízes).

Concentração: $2x10^8$ UFC/ ml
Suspensão concentrada (Fermentado liquido – tempo de prateleira 6 meses – temperatura ambiente)

ITATIJUCA Biotech

Vantagens

- Contém metabólitos, enzimas e fungo
- Formulação (suspensão concentrada)
- Base água
- Tempo de prateleira - 6 meses em temperatura ambiente
- **Não precisa ir para geladeira**

APLICAÇÃO

Pratylenchus spp. **– 1 L / ha – aplicação única – via sulco de plantio – instalação da cultura**
Podridão abacaxi (*Thielaviopsis paradoxa*) – 1 a 2 L / ha - aplicação única – via sulco de plantio
Fusarium sp. **e** ***Rhizoctonia solani*** **– 0,5 a 1L / ha – até 7 aplicações em intervalos de 30 dias - via foliar por meio de pulverizador**

ITATIJUCA Biotech

ITATIJUCA Biotech

Aproveitem a oportunidade, pois o futuro do biológico chegou

rafael.vasconcellos@itatijuca.com
www.itatijuca.com

SOLUÇÕES INDORAMA VENTURES PARA FORMULAÇÕES DE MICRORGANISMOS

VI Workshop de Tecnologia Vegetal
MCassab 2024

INDORAMA VENTURES

AGENDA

1 **INDORAMA VENTURES**
Company overview

2 **BIOLOGICAL FORMULATIONS**
Challenges and opportunities

3 **BIOCOMPATIBILITY MAP:**
Our approach for bio-based formulations

4 **FORMULATION GUIDE:**
Case with *Trichoderma*

INDORAMA VENTURES

Over the past 20 years, Indorama Ventures has **acquired and integrated** more than **50 companies** into its business

One of the world's leading PET producers with

Presence in
35 countries

Consolidated revenues of
US$ 18.7 B
(2022)

Manufacturing facilities
148

Employees
26,000 +

Purpose
REIMAGINING CHEMISTRY TOGETHER TO CREATE A BETTER WORLD

PET

TUNTEX™ SK chemicals POLYPLEX EASTMAN CEPSA

FIBERS

durafiber TECHNOLOGIES AVGOL Nonwovens Glanzstoff Performance Fibers wellman international SK chemicals TUNTEX INVISTA FiberVisions An Indorama Ventures Company INDORAMA CORPORATION

INDOVINYA

Old World Industries, LLC OXY HUNTSMAN Enriching lives through innovation OXITENO

INDORAMA VENTURES

DOWNSTREAM BUSINESS INDOVINYA

Indovinya

We're Indovinya, a business division of Indorama Ventures

Indovinya is a world-class, innovative downstream chemicals company delivering high-value-added and sustainable solutions for our customers' long-term success.

Indovinya business has grown from strength to strength over the past ten years.

ESTABLISHMENT

GROWTH

2012

Entered cost advantage **EO/EG** business in the US through IVOG

Old World Industries, LLC

2015

Back integration into shale gas-based Ethylene

Occidental Petroleum Corporation

2022

Extending downstream portfolio, adding **scale & new geographies**

OXITENO

2020

REGIONAL PLAYER

Transformative downstream expansion into **EODs**

Unlocking value through **Project Olympus**

HUNTSMAN

Enriching lives through innovation

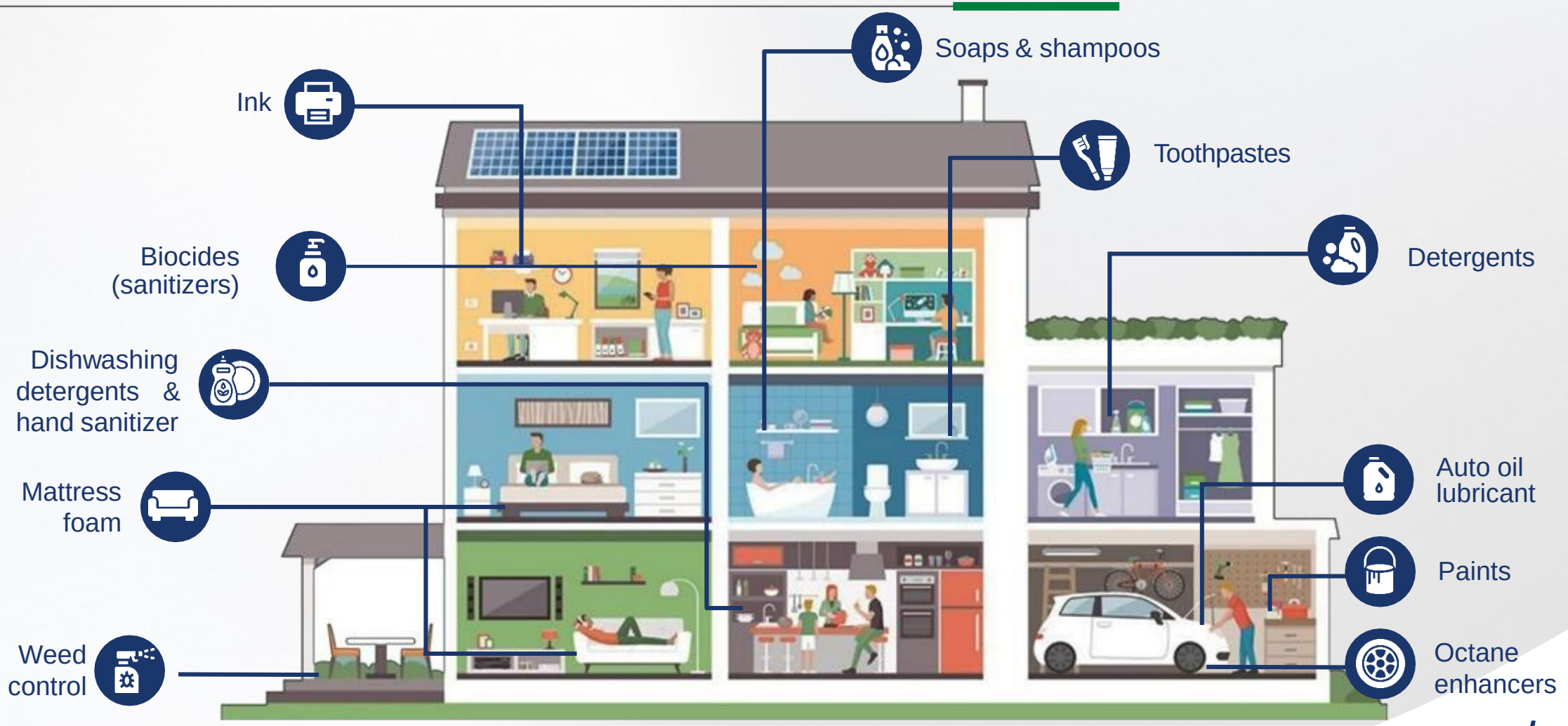
EO/PO Assets

GLOBAL PLAYER

Future growth opportunities

INDORAMA VENTURES

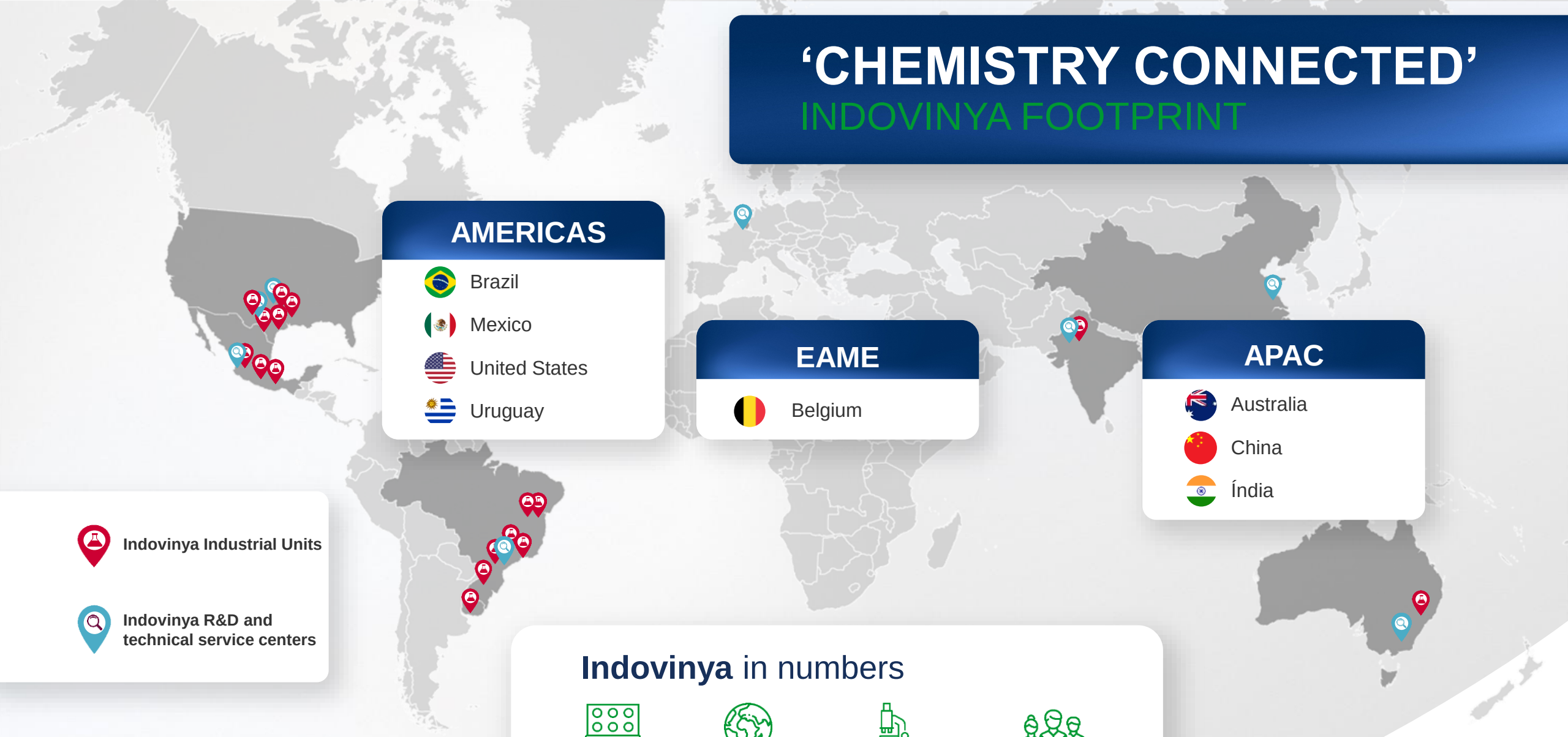
DOWNSTREAM CHEMISTRY TOUCHES OUR LIVES EVERYDAY



INDORAMA VENTURES

‘CHEMISTRY CONNECTED’

INDOVINYA FOOTPRINT



AMERICAS

- Brazil
- Mexico
- United States
- Uruguay

EAME

- Belgium

APAC

- Australia
- China
- Índia

Indovinya Industrial Units

Indovinya R&D and technical service centers

Indovinya in numbers

18	10	8	+3,700
sites	countries[1]	R&D centers[2]	colleagues

[1] Included commercial offices in Argentina and Colombia
[2] Excludes technical service centers

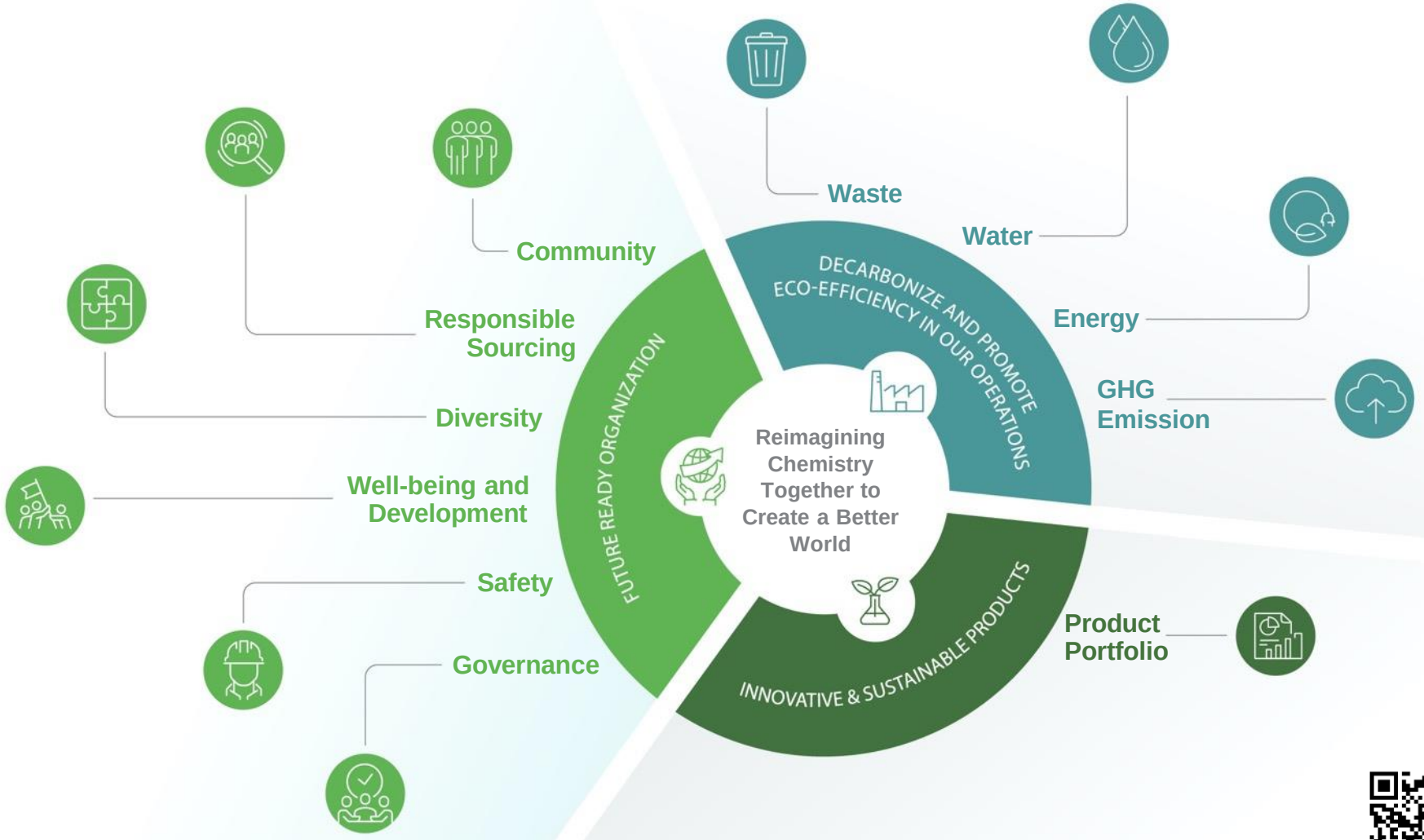
INDORAMA VENTURES

- **#1 Americas Fabric** and **Home Care** ingredients provider
- **#1 ethoxylator** in the Americas
- **Broad geographic** reach and multi-country capacity
- **Continuous investments** in capabilities and engineering
- **Strategic locations** in the Americas
- **State of the art** alkoxylation plant in the USA
- **Formulation development** and **claim support** expertise
- **Flexibility** and **customer intimacy**
- **Agile** solutions provider

INDORAMA VENTURES

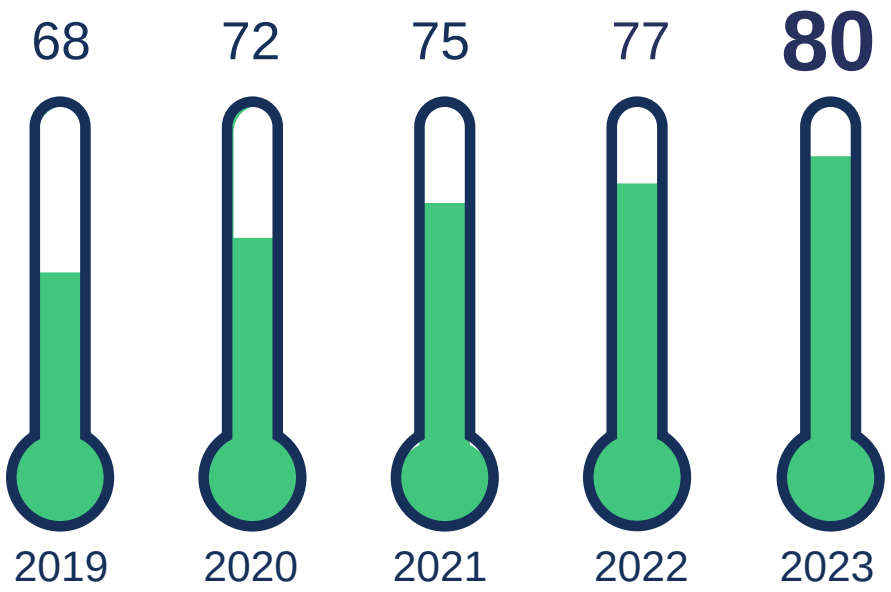
2030 IOD SUSTAINABILITY STRATEGY

Baseline 2020*



CERTIFICATION – MARKET RECOGNITION

ECOVADIS SUSTAINABILITY RATING



PLATINUM Top 1%

ecovadis

Sustainability Rating

JAN 2024

INDORAMA VENTURES

INDORAMA VENTURES
Integrated Oxides and Derivatives

INNOVATIVE & SUSTAINABLE PRODUCTS

PORTFOLIO STRATEGY

1 PSA CLASSIFICATION

Through a **qualitative analysis considering environment**, **social and economic aspects**, we classify the sustainability performance of our current portfolio and new solutions

2 LCA MEASUREMENT

Measure the environmental impacts of our products and processes aiming the reduction of our environmental footprint and provide information to customers

2030 GOALS

15% revenue from sustainable products by 2025*

50% of new products launched from 2025 and beyond classified as sustainable*

3 CERTIFICATION

adding value to the product through certifications and guarantees for the customer

4 MARKET POSITIONING

Offer solutions aligned with our customers needs and society

5 COMMUNICATION

Proactively communicate the benefits of our products and create value

INDORAMA VENTURES




CROP APPLICATION PLATFORMS

CROP PROTECTION

ENABLE
AIs to be formulated and hit target

TANK MIX ADJUVANTS

ENHANCE
bio efficacy and the success of application

CROP ENHANCEMENT

DELIVER
soil and plant health to crops through special solutions.

BIOSOLUTIONS

UNLOCK
the potential of biologicals to deliver crop productivity

BIOSOLUTIONS

Physical and chemical stability (for naturally derived biochemicals and biological extracts, for example)

Selection of formulation type and co-formulations (beyond compatibility – evaluation of the key physical properties of the active ingredients)

Organism mode of action to optimize the delivery system (protection of the microorganism during and after application to ensure effectiveness – UV resistance, tank mix)

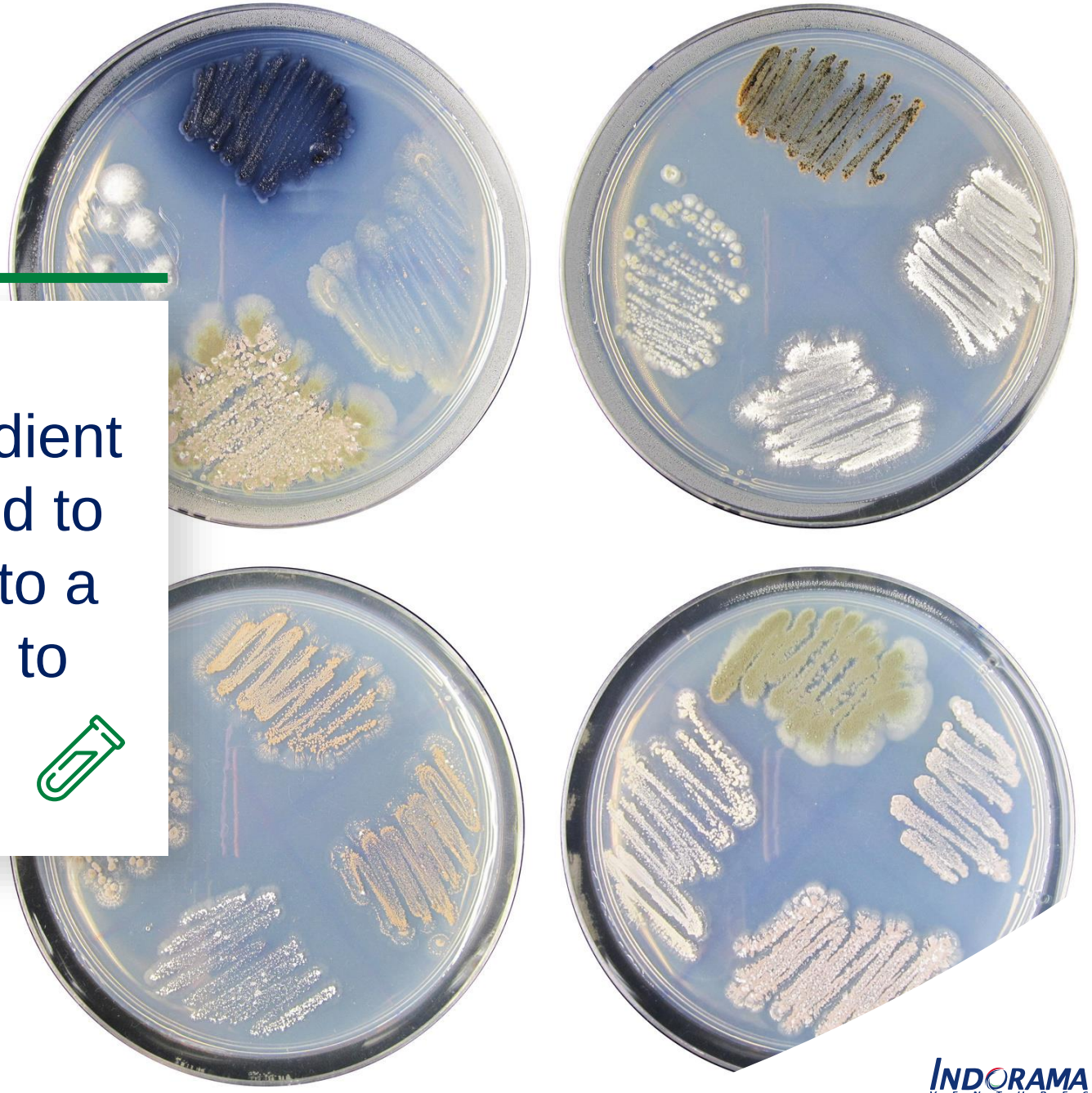
INDORAMA VENTURES

BIOLOGICAL FORMULATIONS

CHALLENGES AND OPPORTUNITIES

INDORAMA VENTURES

Once a **biological active** ingredient has been identified and mapped to a target - how to formulate it into a **stable product**, from storage to field application?



INDORAMA VENTURES

KNOWING THE ACTIVE INGREDIENT IS ESSENTIAL

- Bacteria? Fungi? Metabolite?
- Which species? Which strain?
- Endospore? Spore?
- Gram-positive? Gram-negative?
- What kind of fermentation was used?
- Which upstream and downstream bioprocess was used?

INDORAMA VENTURES

CHALLENGES IN MICRORGANISMS FORMULATIONS

- Sensitivity to water activity (wa)
- Limited Shelf-life
- Hydrophobicity of the biological active ingredient
- Agronomic practicability
- Interaction with chemicals (compatibility)

INDORAMA VENTURES

Microbiology lab **Biocompatibility** assays + access to standard microorganisms

Physical Chemistry lab to assit on **surfactant basic properties** as well as for **microorganisms** to stablish the best formulation strategy

Residual assay to quantify the amount of microorganisms spread over leaf blade prior to and after rain simulation

UV resistance assay

Capacity of formulate **solid and liquid** bio-based formulations

Application of formulations using our **spray chamber**

Fast estimation of **shelf life of microbe-containing formulations** (ongoing)

RESOURCES & CAPABILITIES

IN-HOUSE METHODOLOGIES AND PROTOCOLS

Biocompatibility map

+ 30 EVALUATED CHEMICALS

(COMPONENTS AND COMPOSITIONS)

- Understanding **how different molecules interact with different microorganisms**
- Understanding **the limitation of each model microorganism to different chemicals**
- Possibility to **propose new chemicals** for the formulation of specific microorganisms

INDORAMA VENTURES

BIOCOMPATIBILITY MAP

+ INDORAMA VENTURES CO-FORMULANTS EVALUATED

MICROORGANISMS (ATCC strains)
Bacillus subtilis, B. velezensis, Trichoderma harzianum, and *Pseudomonas chlororaphis*

WETTING AGENT

- Synthetic Alcohols Ethoxylates
- Natural Fatty Alcohols Ethoxylates
- SLS – Sodium Lauryl Sulfate
- SLES – Sodium Lauryl Ether Sulfate

AQUEOUS DISPERSANTS

- Tristyrylphenol Alkoxylates
- Tristyrylphenol Ethoxylated Phosphates / Sulfate
- Alcohols Ethoxylated Phosphates
- EO-PO Copolymers
- Polymeric Dispersants

EMULSIFIERS

- Castor Oil Ethoxylates
- Fatty Alcohols Ethoxylates
- Alkylphenols Alkoxylates
- Calcium Salts Derivatives
- EO-PO Copolymers

OTHER APPLICATIONS

- Vegetable Methyl Esters
- Natural Alcohols and Acetates
- PEGs
- Glycols & Glycols Ethers

INDORAMA VENTURES

BIOCOMPATIBILITY MAP

High-throughput methodology

MIC – minimum inhibitory concentration for bacteria

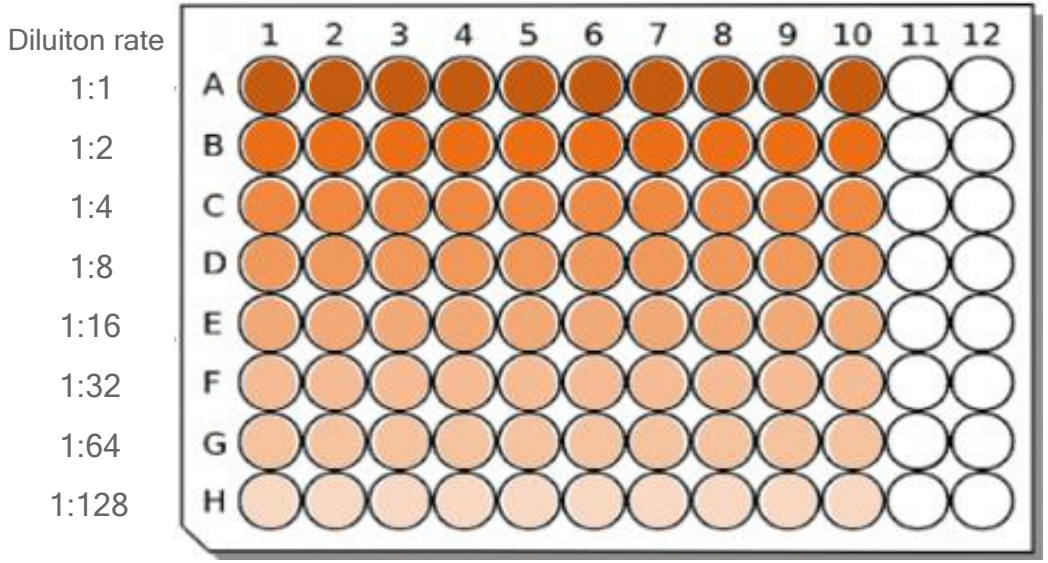
- MIC is the lowest concentration of the product that inhibits the growth of the test organism but not necesserily kills it
- OD_{600} measures the intensity of transmitted light at 600 nm to estimate bacterial cell density in a liquid culture
- This methodology allows **testing multiple products and concentration** at the same time

Agar plate methodology – for fungi strains

Cultivation of the fungi strain **in solid media** containing the single product .

METHODOLOGY

- 2-fold serial dilutions of the product in culture medium, ranging from 50% to 0.39%



INDORAMA VENTURES

BIOCOMPATIBILITY MAP

Microorganism \ Product	TERSPERSE® 2612	TERSPERSE® 2500	TERSPERSE® 2700	TERSPERSE® 2520	TERSPERSE® 2020	ULTRARIC® 5000 HM	ALKOSYNT® IT 60	TERSPERSE® 4894	SURFOM® 8882	SURFOM® R 200	SURFOM® R 360	SURFOM® ADJ 8099	SURFOM® ADJ 8860	ULTRARIC® PE 62	SURFOM® 8056	ALKONAT® CE 200	SURFOM® 8953	GLICENAT® GC	ULTRAPEG® 600
Bacillus subtilis	Up to 3%														Up to 1,5%				
Bacillus velezensis								Up to 1,5%							Up to 1,5%				
Pseudomonas chlororaphis																			
Trichoderma harizanum	Up to 5%	Up to 5%	Up to 5%			Up to 1%								Up to 1%					

Compatible above 5% | Compatible between 1,5% and 5% | Compatible up to 1,5% | Significant inhibition up to 1% | Not Tested

INDORAMA VENTURES

Application case: *Trichoderma harzianum* oil dispersion (OD)

INDORAMA VENTURES

MICROBIAL-BASED OIL DISPERSION (OD)

Exploring Additive Options for a Tailored Formulation

ACTIVE INGREDIENT

ODs are an excellent delivery system for water sensitive active ingredients such as fungi strains

DISPERSANT AGENTS

Can be a single molecule or mixtures, they have the important role of maintaining both the stability of the formulation and the stability of the tank mix.

VEHICLE

The oil should be selected based on its biocompatibility with the microbe strain. Oil composition and quality may impact formulation performance either upon production or upon extended storage.

THICKENERS

Molecules capable of thickening the formulation to guarantee its stability even after long periods. If the formulation lacks effective stabilization, the solid active ingredient(s) will settle, forming a dense layer that cannot be easily redispersed

EMULSIFYING AGENTS

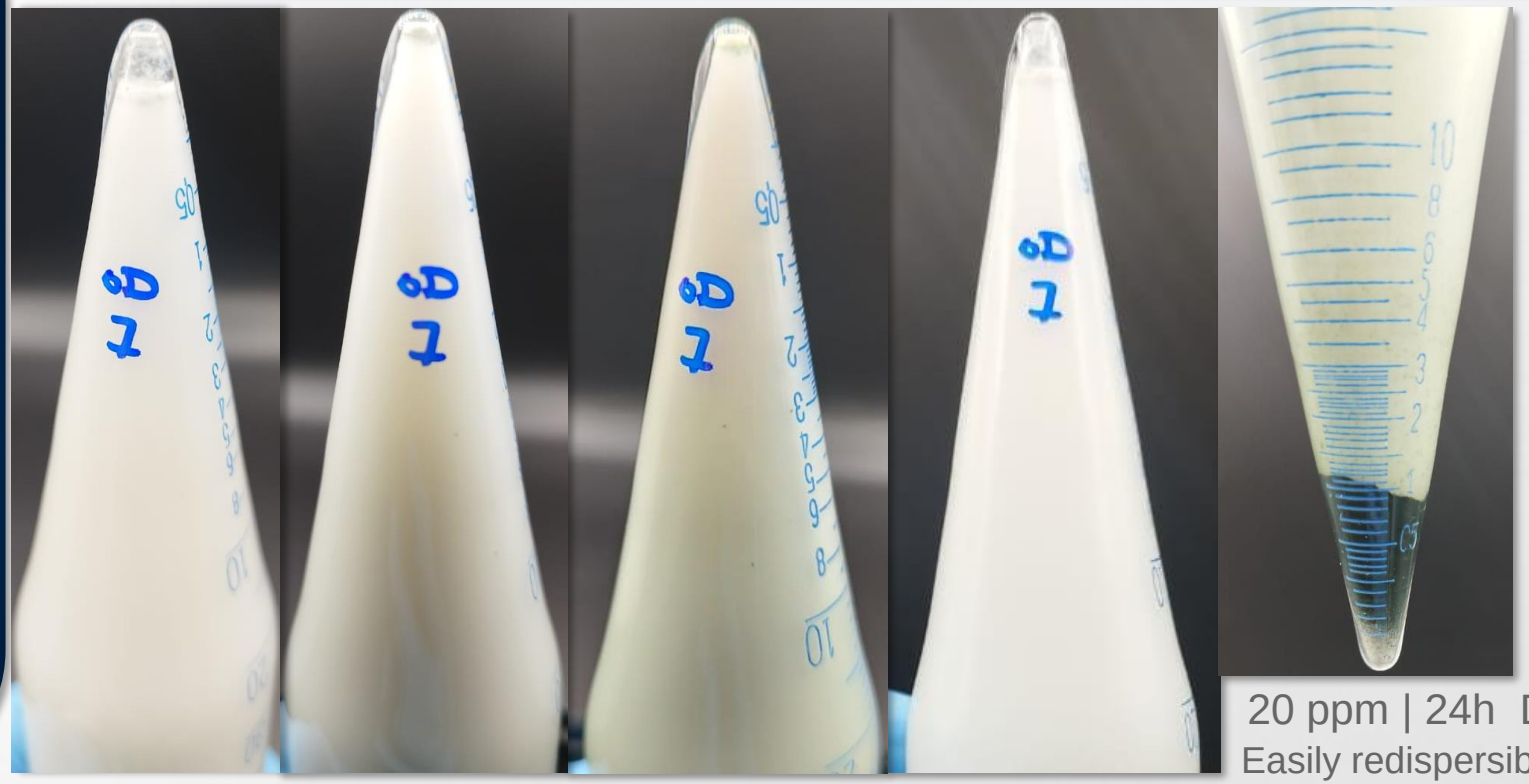
Emulsifiers are essential for dispersing the continuous oil phase into water. Their effectiveness is mainly determined by the characteristics of the surfactant and their combined impact on their organization at the oil/water interface.

INDORAMA VENTURES

Trichoderma harzianum OD formulation

GUIDE FORMULATION*

COMPONENTS	Function	% w/w
Trichoderma harzianum spores	Active ingredient	10
SURFOM® 1180	Emulsifier package	17
EMCAPLUS® 070	**Carrier (mineral oil, food grade)**	72
Silica	Rheology modifier	1



20 ppm | initial I

20 ppm | 1h I

20 ppm | 4h I

20 ppm | 24h I

20 ppm | 24h D
Easily redispersible with 2 inversions

***Important:** adjustments are needed according to the active ingredient characteristics. The spore's hydrophobicity can vary depending on the strain, the culture media used and growth conditions.

INDORAMA VENTURES

EMCAPLUS® 070 AND SURFOM® 1180

OD PACKAGE

EMCAPLUS® 070

TECHNICAL DATA

White mineral oil.

- Biocompatible with bacteria and/or fungi.
- Vehicle/solvent for OD/EC formulation
- Co-solvent for EW and ME formulations
- Uptake enhancer for some herbicides in tank-mix applications

SURFOM® 1180

TECHNICAL DATA

Nonionic surfactant for mineral oil-based formulations

- Easy to Handle – It's easily homogenized in oil and does not require heating
- Sustainability – APE free alternative
- Versatility- compatible with a wide range of mineral oils, improving tank mix performance

Approved for food-use under 40 CFR 180.910 and 180.930.

INDORAMA VENTURES

EMULSIFYING AGENTS

Different Biocompatible Options for Different Vehicles

SURFOM® CE 1180

A blend of nonionic surfactants, free from APE, designed to emulsify white mineral oil in oil-based formulations.

SURFOM® CE 8953

Blend of nonionic surfactants, free from NPE, serves as an emulsifying agent for white mineral oil.

SURFOM® ADJ 8099

This blend of surfactants serves as an emulsifying agent for both crude and refined vegetable oils.

SURFOM® R line

Part of Indorama's ethoxylated castor oil line, is recommended for Oil Dispersion formulations based on market requirements.
With an average grade of 40 EO, it serves as an effective emulsifying agent to balance water droplets after mixing in the spray tank.
The recommended dosage ranges from 2 to 7% w/w in the formulation composition.

INDORAMA VENTURES

BIOCOMPATIBLE EMULSIFIER

For vegetable oils

SURFOM ® ADJ 8099

VEGETABLE OIL EMULSIFIER

Nonionic surfactant blend for vegetal oil-based formulations

- Sustainability - biodegradable - APE free alternative.
- Efficiency - good wetting agent, reducing surface tension and contact angle on non-polar surfaces.
- Compatibility – compatible with most vegetable oils, soybean and cottonseed oils.

Approved for food-use under 40 CFR 180.910 and 180.930.

INDORAMA VENTURES

Bacillus spp. liquid formulation

GUIDE FORMULATION*

COMPONENTS	Function	% w/w
Bacillus subtilis fermentative broth	Active ingredient	80
SURFOM® 8953	Emulsifier package	6
EMCAPLUS® 070	Protective agent	14

Shelf-life of 2 years at 25ºC

Sample	Total bacteria count (CFU/g)		
	Initial	After 2 years at 25ºC	Log reduction
Bacillus subtilis – fermentative broth control (RT)	1.7×10^9	2.4×10^4	5.85
B. subitilis + Indorama's solutions	1.7×10^9	1.0×10^9	1.0×10^9

Sample	Solid content (%)	pH	Suspensability (%)	Foam (cm)	Sieve (%)	Density	Viscosity (cP)
Benchmark -	10.07	5.27	92.04	2	0.26	1.03	8.43
B. Subtilis fermentative broth – control	2.42	8.44	93.67	0	0.01	1.01	1.79
B. subitilis + Indorama's Formulation	28.81	8.03	100	0	0	0.99	3.79

***Important:** adjustments are needed according to the active ingredient characteristics. The spore's hydrophobicity can vary depending on the strain, the culture media used and growth conditions.

INDORAMA VENTURES

THANK YOU!

Marcelo Catani
Technical Service & Development Specialist,
Crop Solutions

INDORAMA VENTURES

MCassab AGRIBUSINESS

VI WORKSHOP DE TECNOLOGIA VEGETAL

Angel Yeast

Nutrição microbiana e bioinsumos derivados de levedura

Campinas, Maio de 2024

Edgard Belo

- 2009 - Bacharelado em Bioquímica - Universidade Federal de Viçosa (Brasil).
- 2005 a 2007 - Produção de vinhos premium Q&C - Rombauer Vineyards - Califórnia-EUA.
- 2009 – Q&C - Haselgrove Wines - Adelaide - Austrália.
- 2009 a 2010 – Produção de vinhos premium Q&C - Rombauer Vineyards - Califórnia-EUA.
- 2013 – Mestrado em Microbiologia - Universidade Federal de Viçosa - Brasil.
- 2020 – Doutorado em Bioquímica e Biotecnologia de Leveduras - KU Leuven - Bélgica.
- **2021 – Gerente de produtos para Fermentação/BIOTECH - Angel Yeast - LATAM**

Conteúdo

MCassab AGRIBUSINESS
VI WORKSHOP DE TECNOLOGIA VEGETAL

1. Angel Yeast

Desenvolvimento em Biotecnologia de Leveduras: Inovando para uma vida mais saudável.

- Quem somos.

- O que fazemos.

- Como fazemos.

2. Bioinsumos derivados de levedura e peptonas para Nutrição microbiana/ Fermentação.

3. Extratos de Levedura e Peptonas usados como Bioestimulantes em Plantas.

Angel®

Angel

DEVELOPING YEAST BIOTECHNOLOGY

Innovate for Healthy Life

Angel: Innovator in yeast fermentation

For more than 30 years, Angel continually focused on the research of yeast biotechnology, it has become an important player in the global yeast industry.

ANGEL IN NUMBERS ▼

MORE THAN
30 YEARS
OF FAST GROWTH

9
CORE BUSINESS UNITS

10,609
EMPLOYEES

PRODUCTS AVAILABLE IN
155
COUNTRIES

11
PRODUCTION BASES

591
R&D PROFESSIONALS

11
APPLIED SCIENCE SERVICE CENTERS

OUR MILESTONES

1986

National Yeast Pilot Base project started construction, birth of Angel Yeast.

1994

Finished expansion of the first yeast plant, production capacity was doubled to reach 4000 tons.

1997

Hubei Angel Biotechnology Group Ltd. was established.

2000

Angel Yeast Co., Ltd was listed on the Shanghai Stock Exchange. Export Dept was established to develop the international market.

2002

Baking & Chinese Dim Sum Technical Center was established.

2003

Yeast Extract Dept & Animal Nutrition Dept was established.

2009

Microbial Nutrition Dept was established.

2011

Brewing & Biofuels Dept was established.

2012

Yeast plant in Beni Suef, Egypt started production; Special Enzymes Dept was established.

2017

Yeast plant in Dankov, Russia started production.

2019

Yeast extract line in Egypt started production.

2020

Free Trade Zone company was established which engaged in bonded import & export, processing, R&D, and cross-border e-commerce.

MISSION, VISION, CORE VALUES ▼

MISSION

Developing yeast biotechnology, innovate for healthy life.

VISION

To be an international specialized biotechnology group.

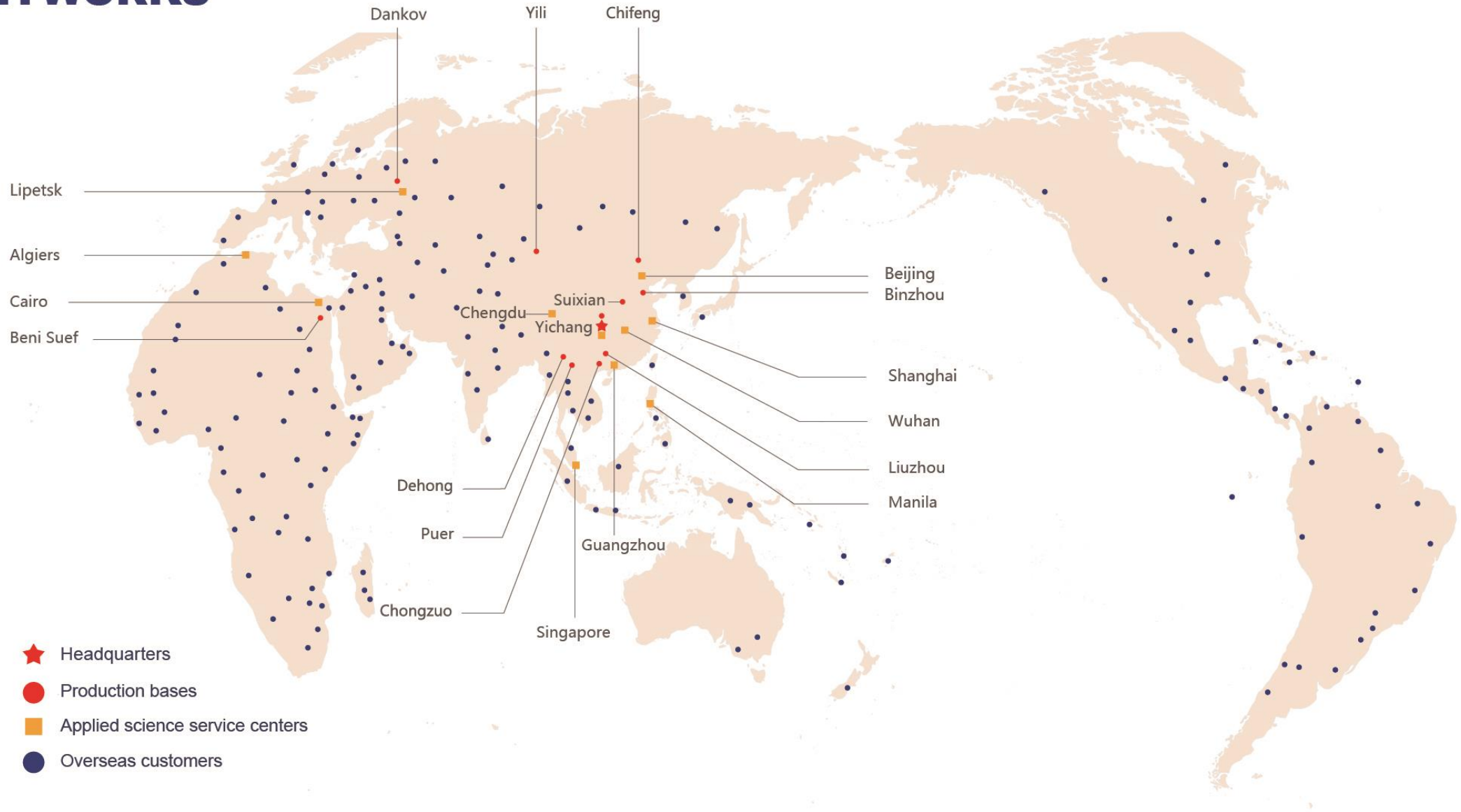
CORE VALUES

Based on staff

Customer oriented

Technology & quality as driving force

GLOBAL NETWORKS



YEAST EXTRACT Production capacity and stable supply

Yichang, Angel headquarter. 10,000MT/Y

Yili, Xinjiang, China. 8,000MT/Y

Chongzuo, Guangxi, China. 8,000MT/Y

Global largest YE facility
Liuzhou, Guangxi, China. 40,000MT/Y

1st Oversea YE facility
Bani Sweif, Egypt. 12,000MT/Y

WHAT WE DO ▼

YEAST

BAKING INGREDIENTS

CHINESE DIM SUM SOLUTIONS

YEAST EXTRACT-SAVORY

BREWING

HUMAN HEALTH

ANIMAL NUTRITION

PLANT CARE

MICROBIAL NUTRITION

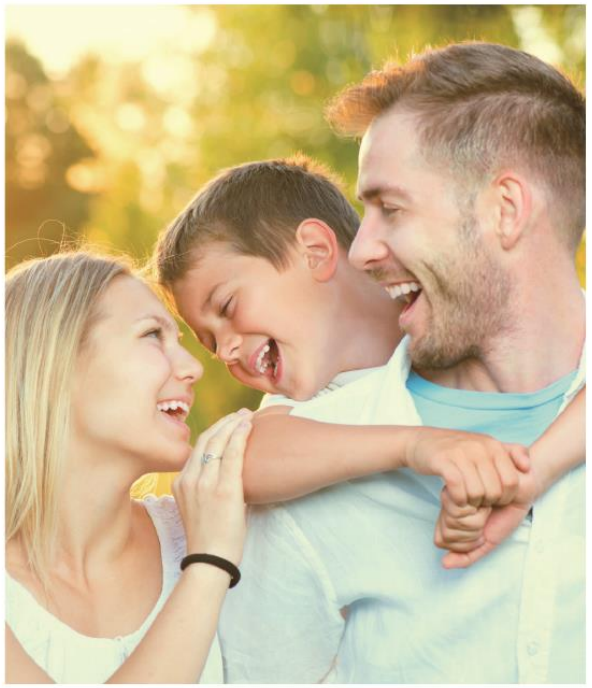
BIOFUELS

SPECIAL ENZYMES

NUTRITION & HEALTH

HUMAN HEALTH

ANGEL NUTRITECH

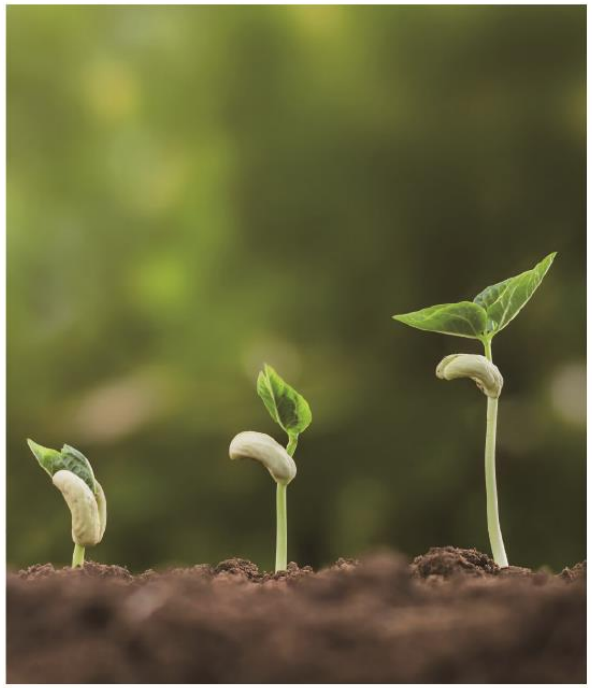


ANIMAL NUTRITION

FUBON

PLANT CARE

FUBON



BIOTECHNOLOGIES

MICROBIAL NUTRITION

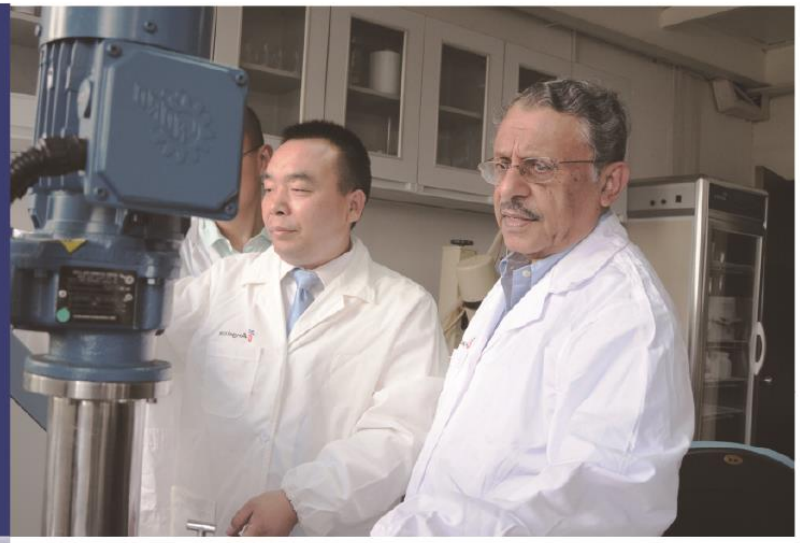
BIOFUELS

SPECIAL ENZYMES

INNOVATION IS OUR LIFE

EXTENSIVE COMMUNICATIONS

Extensive communications and partnerships with experts, specialists and engineers from within the industry, as well as universities and research institutes, enable us to share thinking and ideas and keep improving ourselves.



INNOVATE FOR CUSTOMER NEED

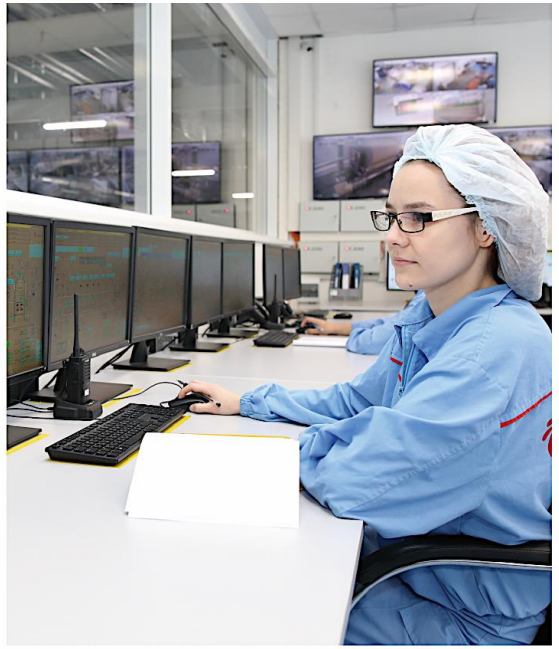
We keep growing rapidly. From our roots as a small research institution, we depend on innovations for development. For decades, all our innovations have been based on key insights into what customers are looking for.

OUR R&D ASSET

More than 591 R&D professionals are building our brands through innovation. We invest around $50 million in R&D each year, and we hold a portfolio of more than 880 patents and patent applications.

QUALITY AS OUR PRIORITY

The quality and safety of our products is our top priority. Our commitment is to never compromise on the safety and quality, and this requires everybody to be engaged.



Angel has been very strict in terms of consumer safety and product quality.

Angel has obtained certifications including the ISO9001, ISO22000, HACCP, GMP, Kosher (OU), MUI Muslim HALAL certification, BRC certification, and SEDEX moral audit certification. Angel's testing center has been certificated by CNAS, and is the only testing center with a national laboratory accreditation in China.

Angel Yeast Nutrients for Microbial Nutrition and Fermentation

What is “Fermentation”?

Fermentation

- Culturing microorganisms and cells, or using special microorganisms & cells to synthesize some valued bio-chemicals through “proper process control and fermentation facilities”
- In a word, fermentation is related to microorganisms and cells.

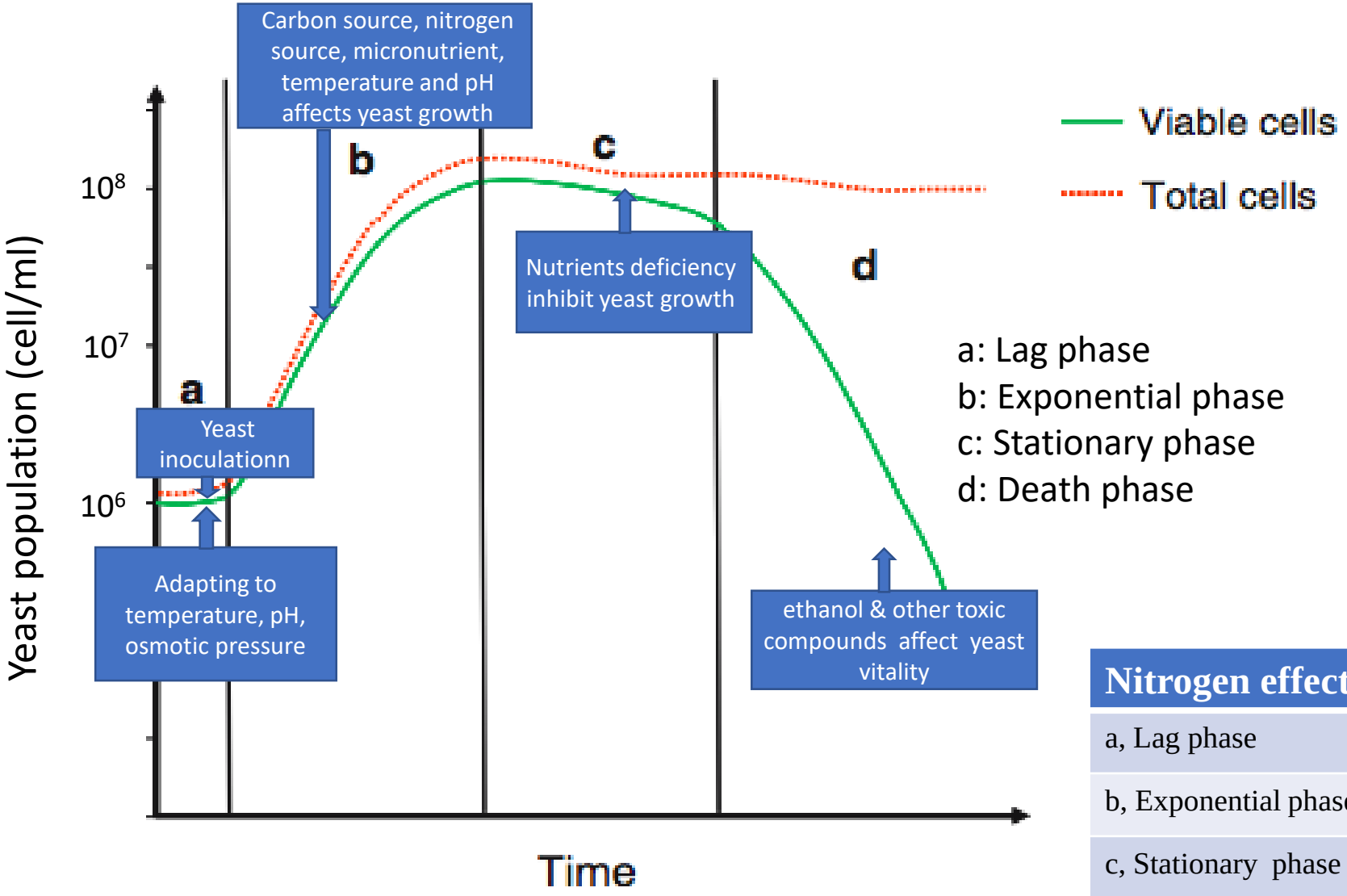
Microbial Nutrition

- During fermentation, microorganisms or cells need proper nutrients to support their growth and metabolism, that is microbial nutrition/fermentation nutrients.
- Proper microbial nutrition includes carbon source、nitrogen source and other elements.

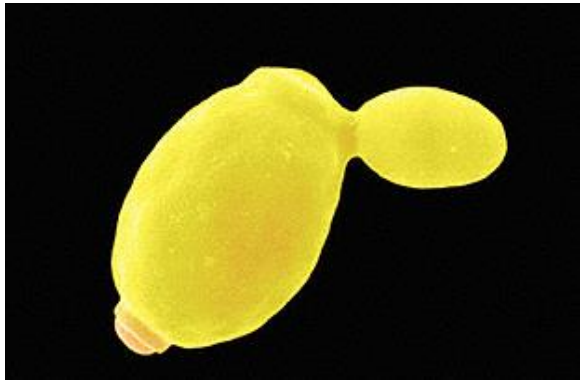
What is “microbial nutrition”?

	Feature	Functionality	Content
Carbon source	Include carbon	- “Stable foods” for microorganisms and cell. - Supply carbon and energy	Starch, Glucose Molasses, Glycerol, etc.
Inorganic nitrogen source	Include nitrogen	- “Main dishes” for microorganism and cell. - Supply inorganic nitrogen	Ammonia, Urea Ammonium Chloride, etc.
Organic nitrogen source (fast released)	Include: - Fast released organic nitrogen - Growth factors	- “Main dishes” for microorganism and cell. - Supply fast released organic nitrogen - Supply growth factors	Yeast extract, Peptone Beef extract, etc.
Organic nitrogen source (slow released)	Include: - Slow released organic nitrogen - Growth factors	- “Main dishes” for microorganism and cell. - Supply slow released organic nitrogen	Inactive yeast, Soya bean meal, etc.
Other elements	Include: - Macro and trace elements	- Supply macro and trace elements	Standard chemicals

Sacchromyces cerevisiae growth cycle



a: Lag phase
b: Exponential phase
c: Stationary phase
d: Death phase



Nitrogen effects different growth phases	
a, Lag phase	Help yeast to adapt must condition
b, Exponential phase	For yeast multiplication and growth
c, Stationary phase	To produce survival factors/metabolites
d, Death phase	To resist toxic inhibitor compounds

Application of Fermentation Nutrients

Food & Feed
Bio-ingredients

Cultures & Probiotics

Biopharma & Diagnostics

Bio-chemical

Bio-agriculture

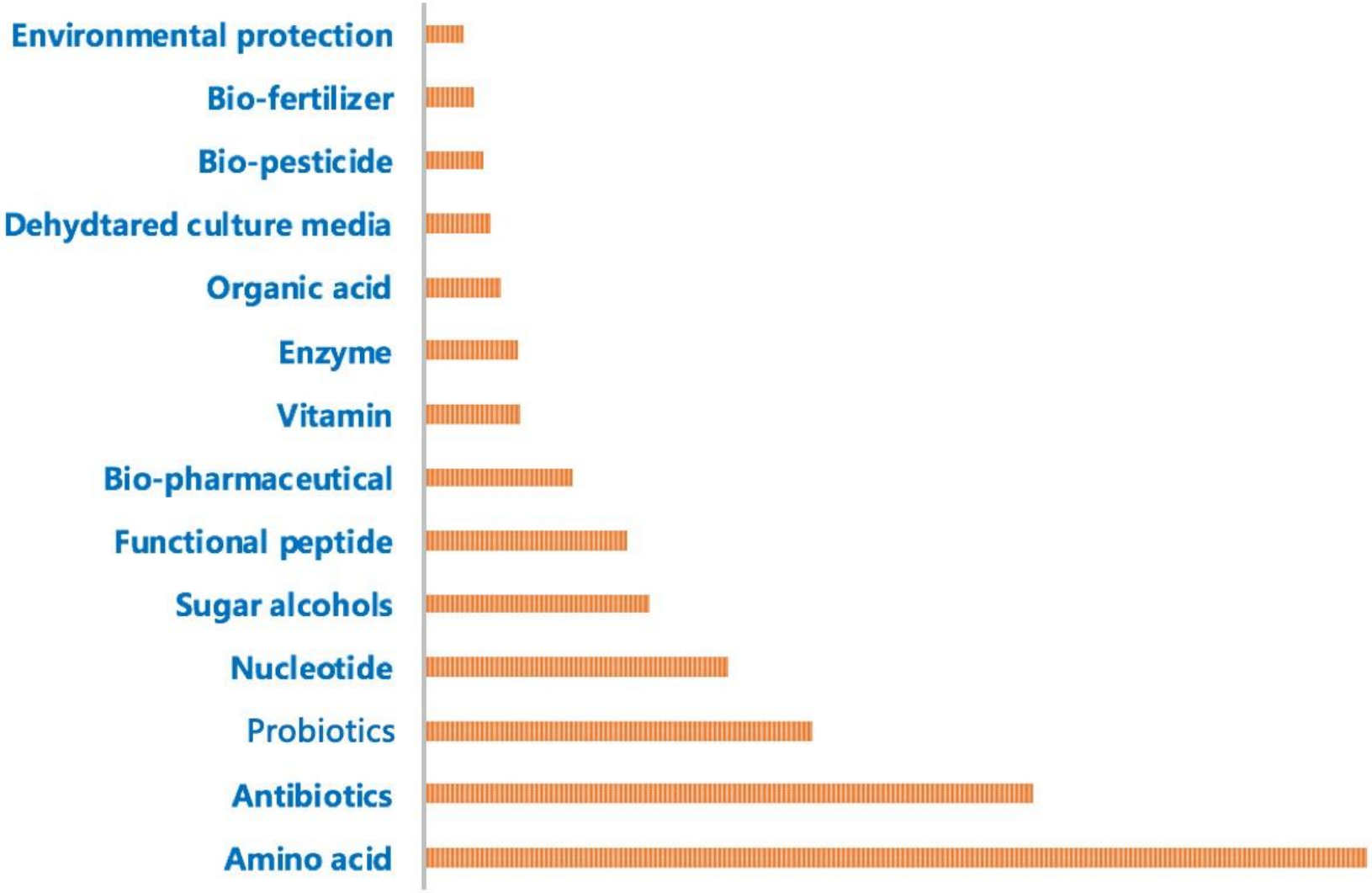
Products and market

$140M	Sales of micro-nutrients
60%	Market shares of China
> 50	Product types for bio-fermentation

Fermentation nutrients for bio-industry

- **Yeast extract**
- **Peptone** (Veg/Animal/Yeast)
- **Inactive yeast**
- **Autolized yeast**

Experienced on fermentation application



Angel Yeast Products for Nitrogen Source

Classification of Nitrogen Source

Organic nitrogen source: yeast extract/protein hydrolysates

Inorganic nitrogen source: inorganic substances, usually ammonium salt and ammonia

Nitrogen source from plants

Soy peptone, Wheat peptone, etc.

Nitrogen source from Animals

Meat peptone, Casein peptone, Fish peptone, etc.

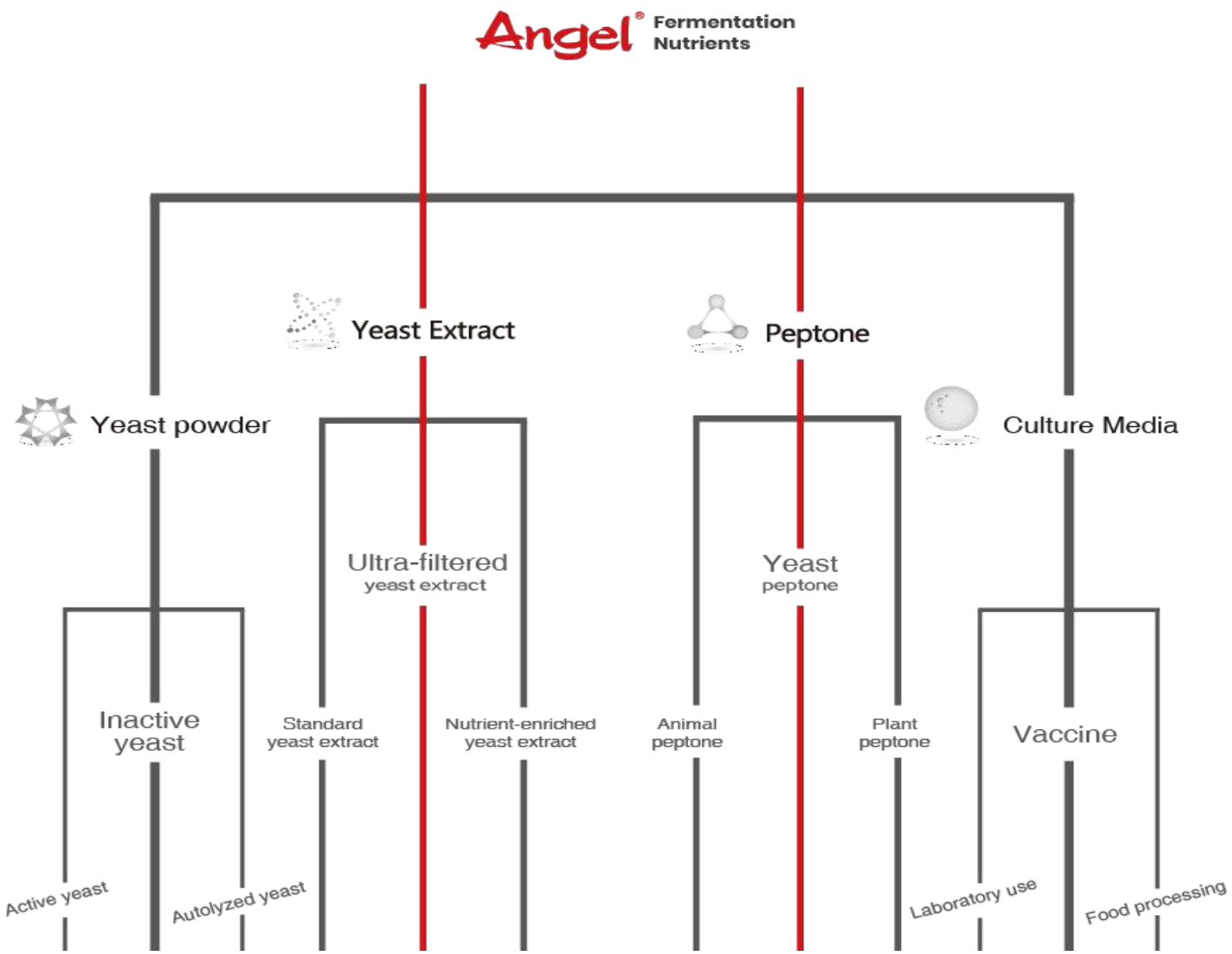
Nitrogen source from microorganism

Inactive yeast, Autolyzed yeast, Yeast extract, yeast peptone

Inorganic nitrogen source

Ammonia water, Urea, Ammonium salt etc.

Angel Yeast Line of Fermentation Products

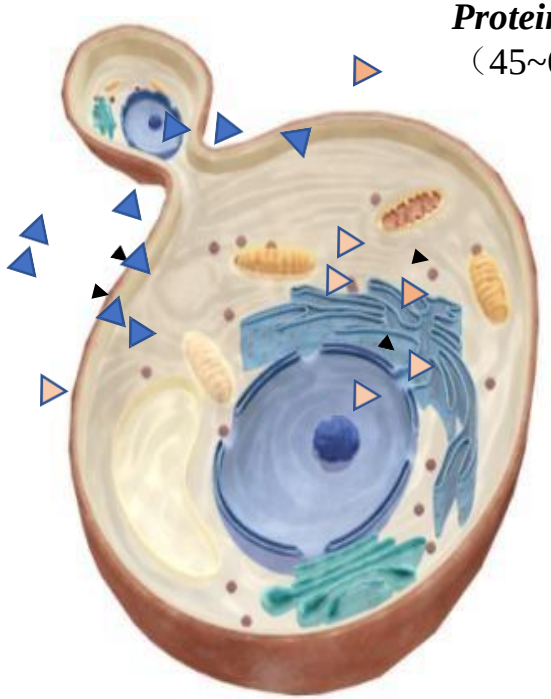


- Dedicated organic nitrogen source
- Dehydrated media
- Customized products

Nutritional diversity of Yeast & Yeast extract

Flexibility: every feature of *Saccharomyces cerevisiae* can be deeply exploited.

The diversity of yeast extracts can meet the nutritional needs of different microorganisms.



Protein
（45~60%）

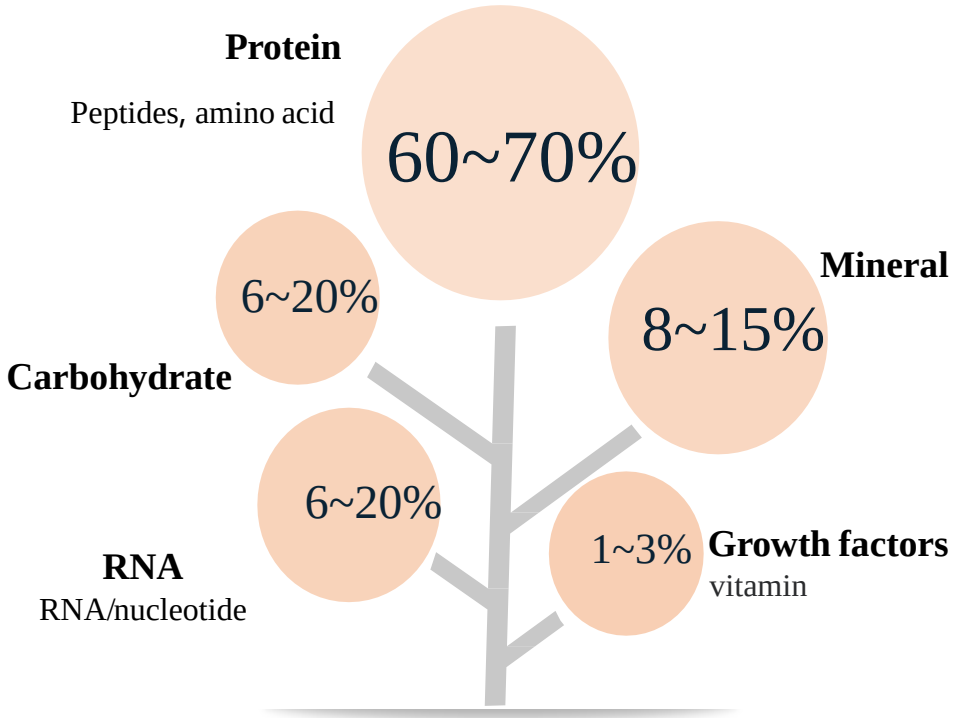
RNA （4~11%）

Carbohydrate：
trehalose（3~9%）
mannosan13~17%
glucan（15~22%）

Bioactive products：
Ergosterol(0.5~1)，
glutathione，
coenzymes
Vitamin B

Mineral

Nutrients of Yeast



Nutrients of Yeast extract

Yeast extract and other yeast derivatives products

Yeast powder (Active or Inactive)

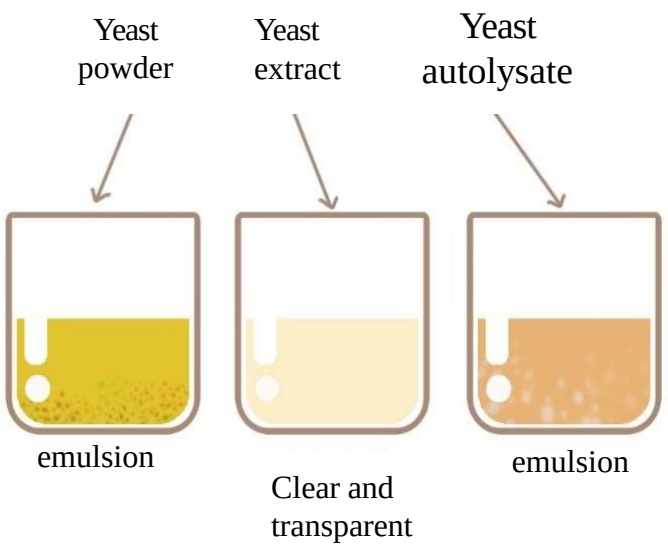
- Pure culture
- Washing
- Drying

Yeast extract

- Pure culture
- Autolysis
- Cell wall separation
- Concentration and drying

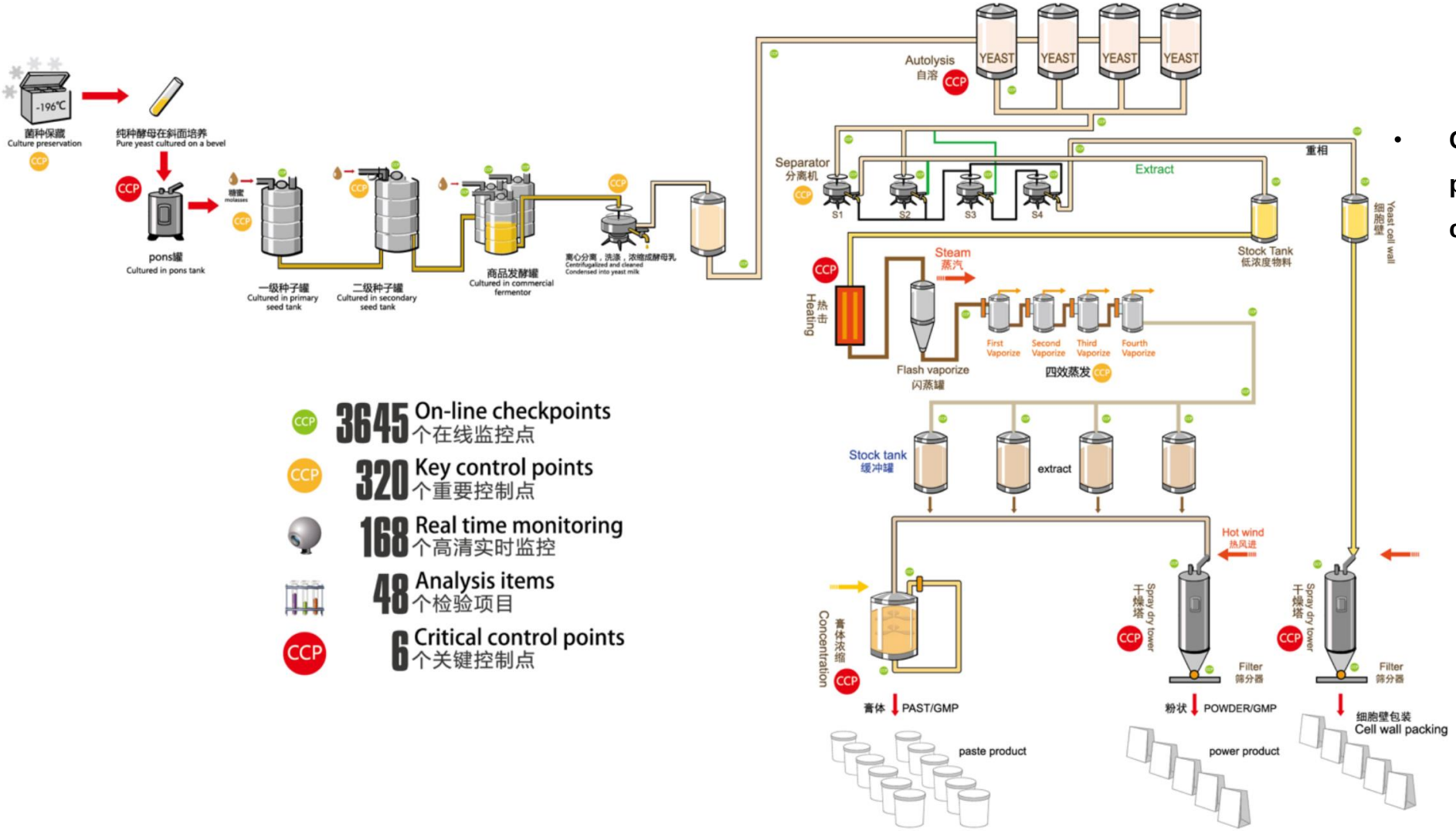
Yeast autolysate

- Pure culture
- Autolysis
- Concentration and drying



Yeast Extract Production Process

- **Fermentation and autolysis process determines the nutritional properties of yeast extract or yeast derivative.**



- **Centrifugation and membrane filtration processes are important to determinate color and water solubility.**

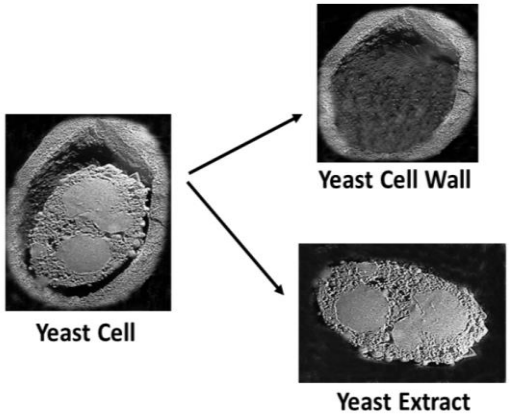
3645 On-line checkpoints 个在线监控点

320 Key control points 个重要控制点

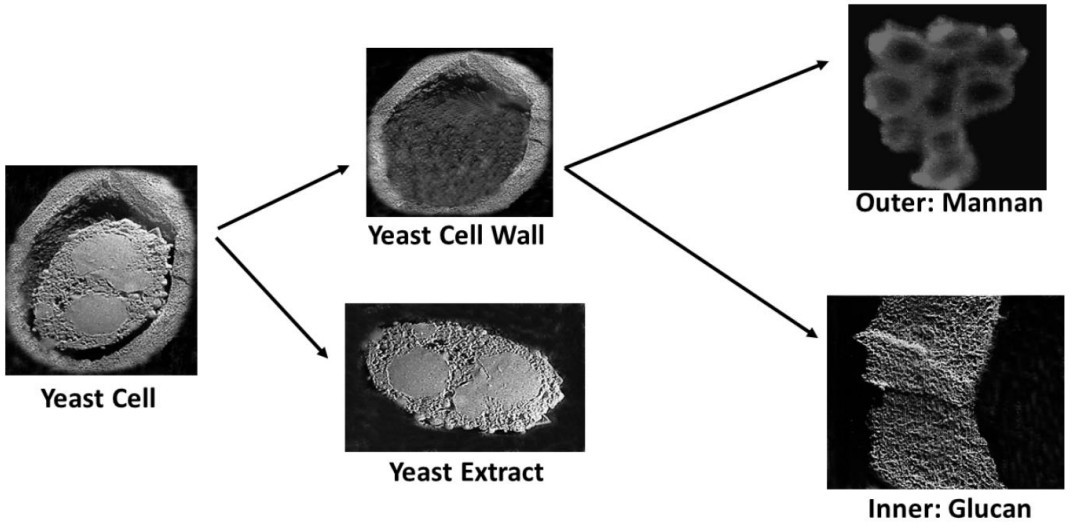
168 Real time monitoring 个高清实时监控

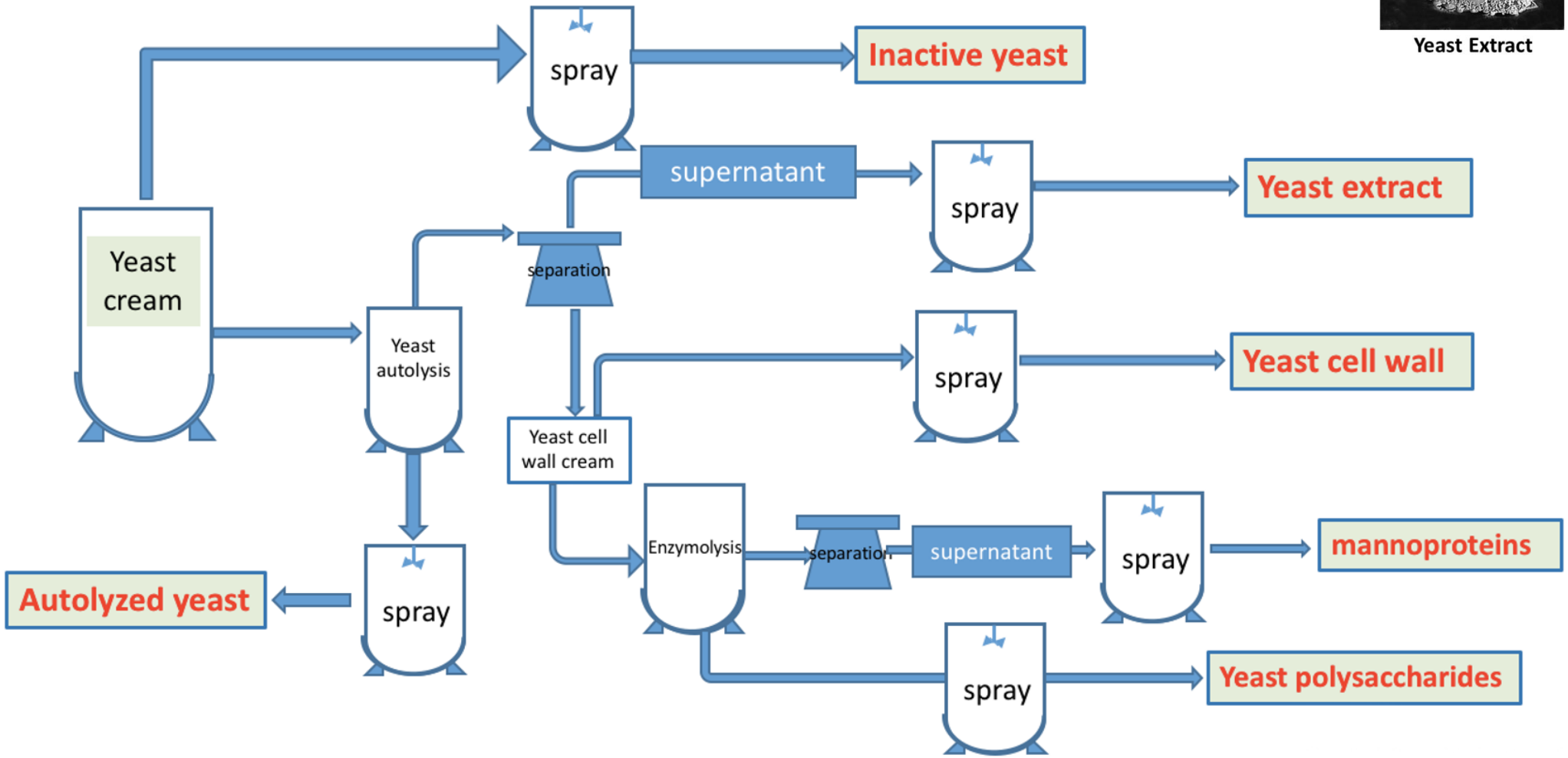
48 Analysis items 个检验项目

6 Critical control points 个关键控制点



Others yeast derivatives production process:





Angel®

Some AY Yeast Extracts and Derivates Products

Type	Product	Characteristic
Yeast extract	FM902/FM802	Standard product
	FM803	Rich in free amino acids， FAA ≥33%
	FM808	Rich in small peptides
	FM408	Rich vitamins and lipids
	FM503/ FM502	Rich in nucleotide， free nucleotide ＞4%
	FM601	Rich in glutathione、glutathione＞6%
	FM921	Origin from mixture of bread and brewing yeast
Yeast peptone	FP103	Rich in protein
Yeast autolysate	YA801	Higher AN/T-N
Inactive Yeast powder	YP202	Origin from brewing yeast
	YP108	Rich in protein

Why choose Angel Yeast Extract?

Clean & Safe

Non-GMO
Non-animal
Non-allergen
Natural
Food grade
Kosher & Halal certified

High Quality

Excellent consistency
High QC standards
Advanced analytical tools

Desirable Properties

Good solubility
Rich nutrition profiles
Advanced processes

Introduction of Peptone

Peptone : Raw materials (including yeast, animal, and plant protein), processed by acid or enzymatic hydrolyzing (generally with molecular weight distribution between 400 ~ 3000 Da).

Less growth factors / Higher protein content

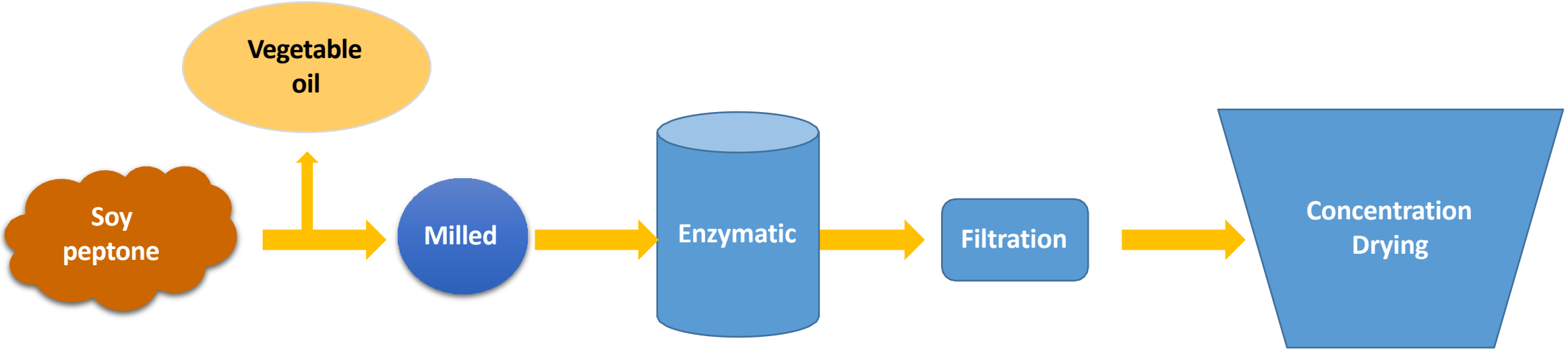
Differences between yeast extract and peptone

- Composition of nutrients:
  - Nutrients in yeast extract are more diverse, rich in free amino acids, vitamins, nucleic acids, etc.
  - Nutrients in peptone are mainly polypeptide or protein, more than 80%.

- Absorption speed:
  - Yeast extract is easier absorbed by the strains and increases the biomass quickly.
  - Peptone is slowly absorbed by the strains, slowly released in the fermentation.

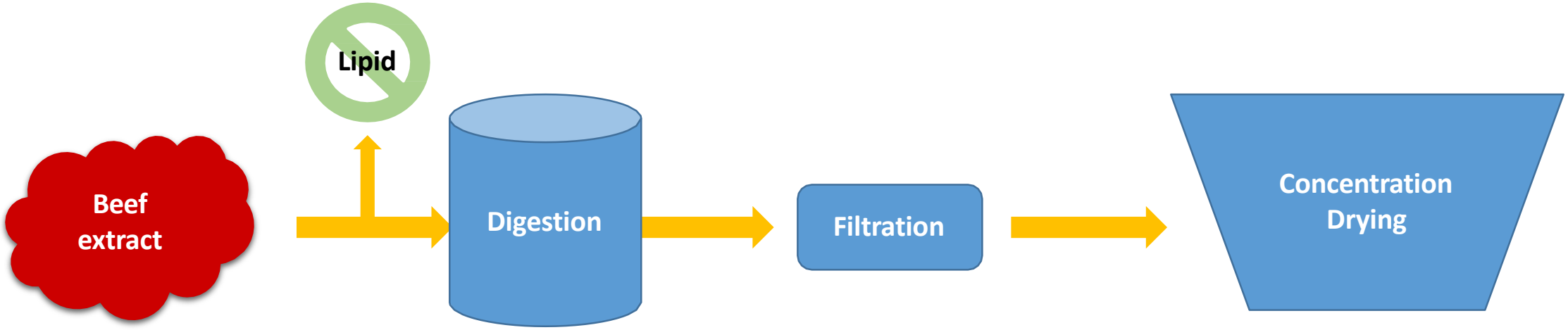
Generally, yeast extract and peptone are used together

Soy peptone



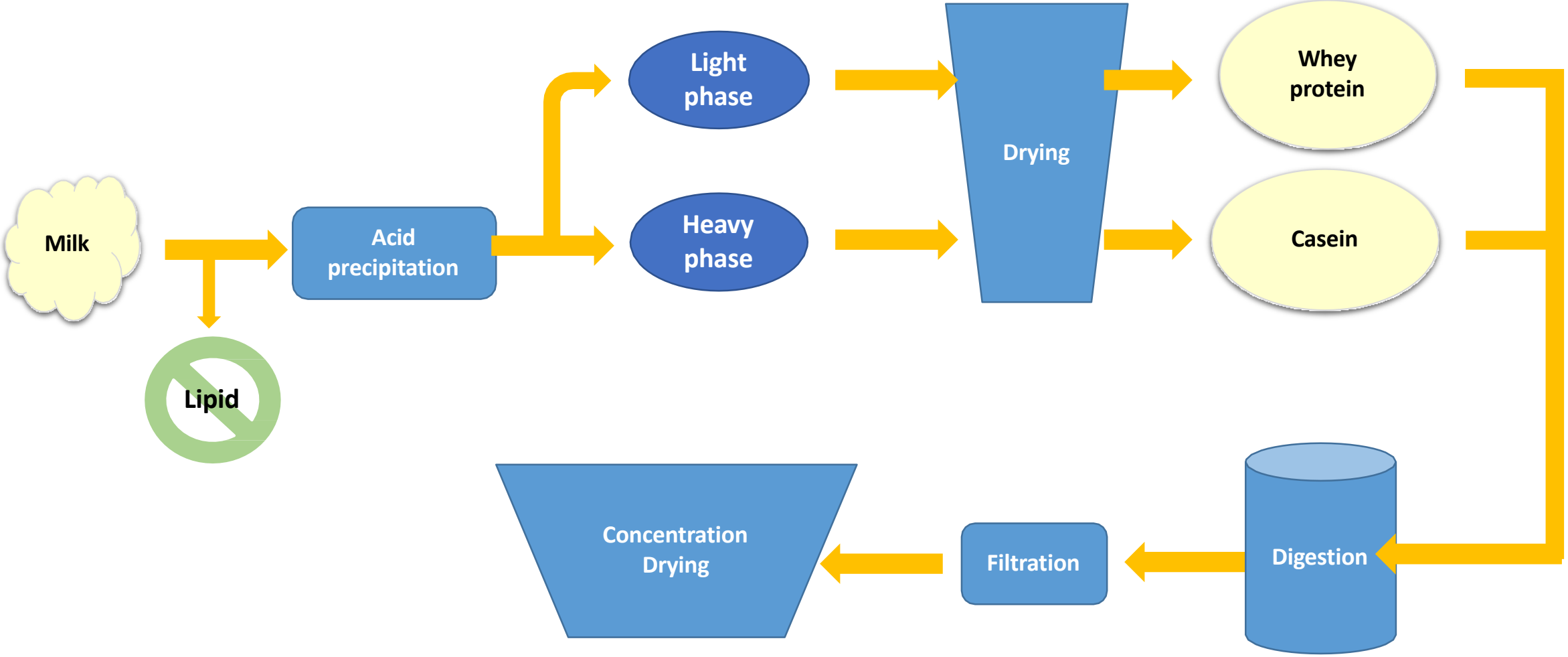
- Soy peptone has a balanced amino acid composition and is rich in vitamins and some carbohydrates.
- It is suitable for fungal growth and also suitable for mammalian cell culture.

Beef extract



Rich in creatine, peptides, amino acids, nucleotides, organic acids, minerals and vitamins. It can supply minerals, phosphates and other essential substances.

Casein peptone & whey peptone



Some AY Peptone Products

Type		Characteristic	Remark
Soy peptone	FP400	T-N≥8%、AN≥1.5%	low temprature soy bean meal
	FP401	TN≥8%、AN≥1.5%	high temperature soy bean meal
	FP406	T-N≥12%、A-N≥2.5%	soybean protein isolated
Wheat peptone	FP220	TN≥13%、AN≥1.5%	rich in Glutamine
	FP222	TN≥13%、AN≥2.5%	rich in Glutamine

Type		Product
Animal origin peptone	casein peptone	FP316
	(cow bone peptone)	FP328
	(cow bone peptone)	FP326
	(chicken bone)	FP321
	(cow bone)	FP320
	(fish bone)	FP351

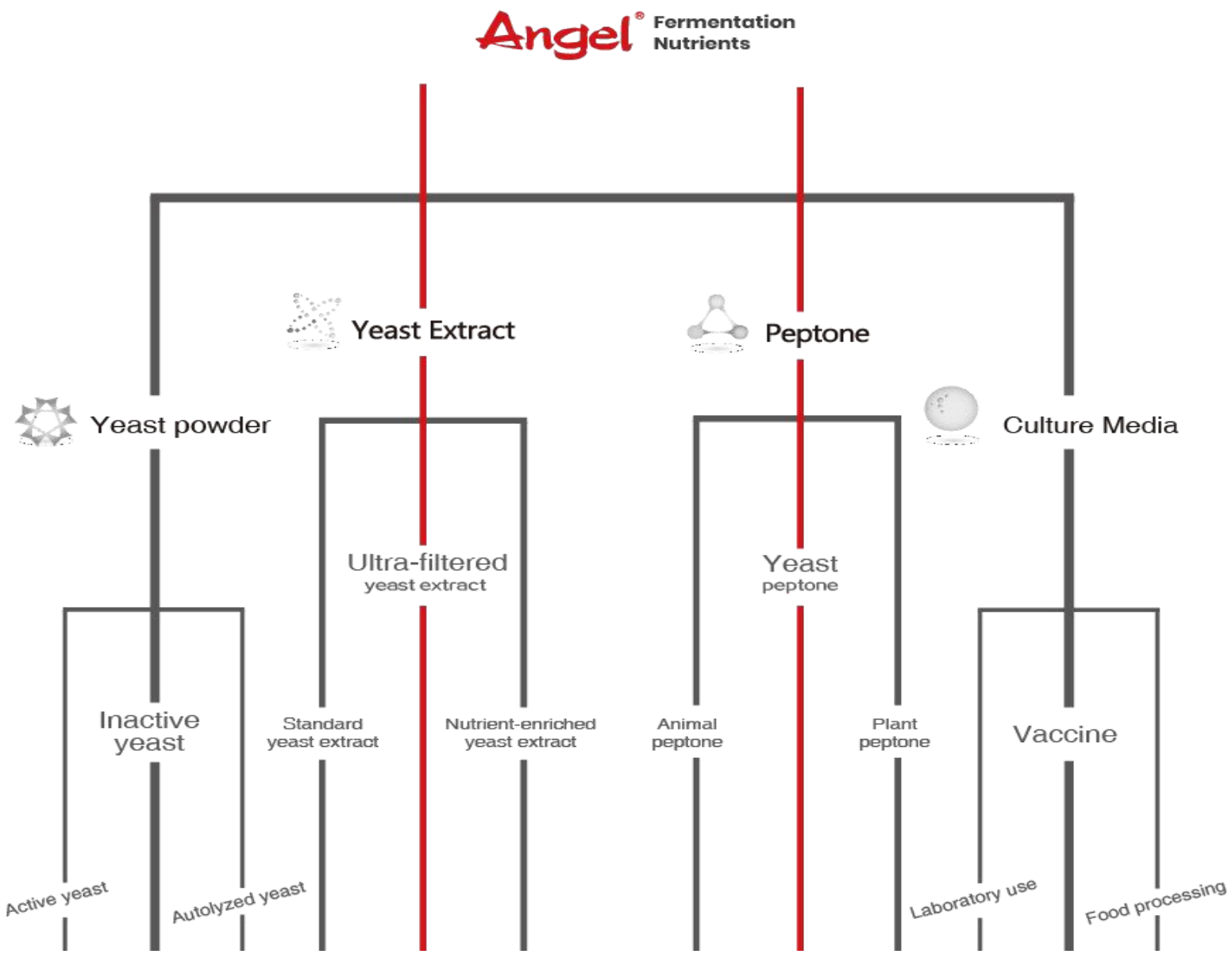
Casein peptone
T-N ≥12.5%

Bovine bone peptone
T-N≥12.5%

Other Animal origin peptone
T-N≥14.5%

T*6.25 = protein%

Angel Yeast Line of Fermentation Products



- Dedicated organic nitrogen source
- Dehydrated media
- Customized products

Cultivation of Microorganisms and cells

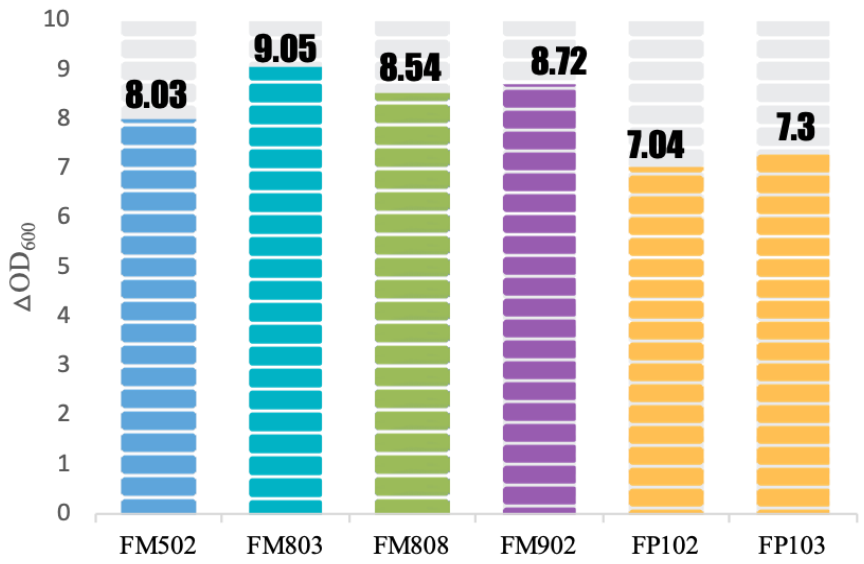
Which organic nitrogen source could be recommended?	
Mammalian cell	Ultra-filtered yeast extract
Mycoplasma	Ultra-filtered yeast extract
Bacteria	Yeast extract, peptone
Actinomycete	Inactive yeast, or yeast extract or peptone for seed culture
Yeast	Yeast extract or peptone
Microfugus	Yeast extract or peptone for seed culture stage
Macrofugus	Yeast extract or peptone for seed culture stage
Microalgae	Yeast extract

Product Line Applications

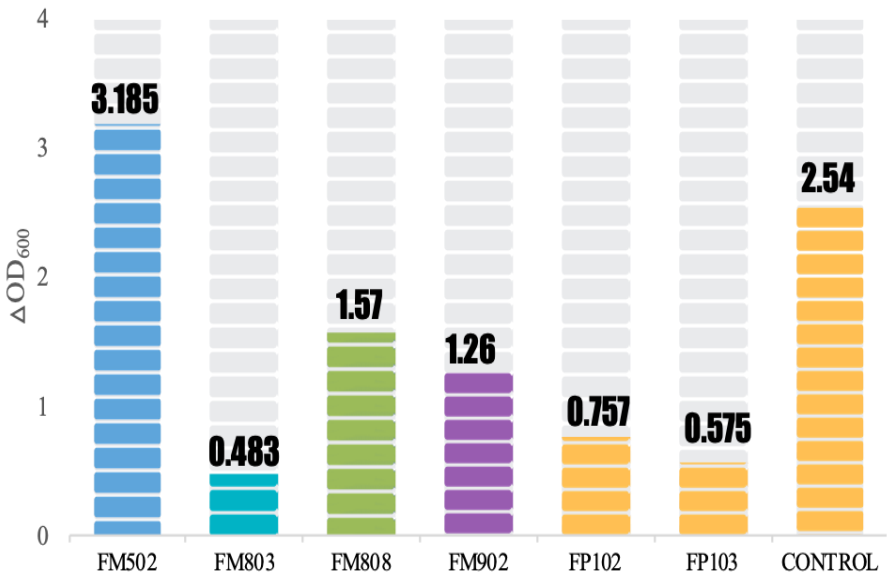
Application/Product	Ultra-filtered yeast extract	Standard yeast extract	Nutrients-enriched yeast extract	Yeast peptone	Peptone	Cost-effective yeast extract	Inactive yeast
Cell culture	✔						
Dehydrated culture media	✔	✔					
Probiotics		✔	✔	✔	✔		
Enzymes		✔		✔	✔	✔	
Bio-pesticides Bio-fertilizer		✔			✔	✔	
Antibiotics		✔		✔	✔	✔	✔
Amino acids		✔				✔	
Organic acids		✔	✔	✔	✔		
Vitamins		✔				✔	✔
Nucleotides / Nucleosides		✔	✔				
Saccharides		✔		✔	✔		
Vaccines / Insulins	✔	✔					
Plant nutrition, Insects, mushroom, cordyceps		✔		✔	✔		
Steroid				✔	✔		
Peptides		✔					

Product Line Applications

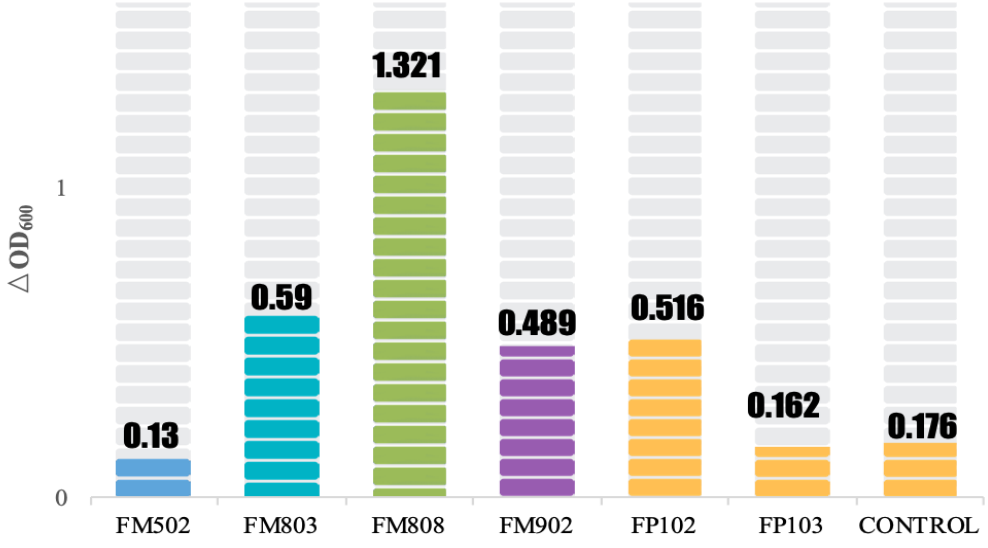
Lactobacillus plantarum



Lactobacillus acidophilus



Lactobacillus bulgaricus



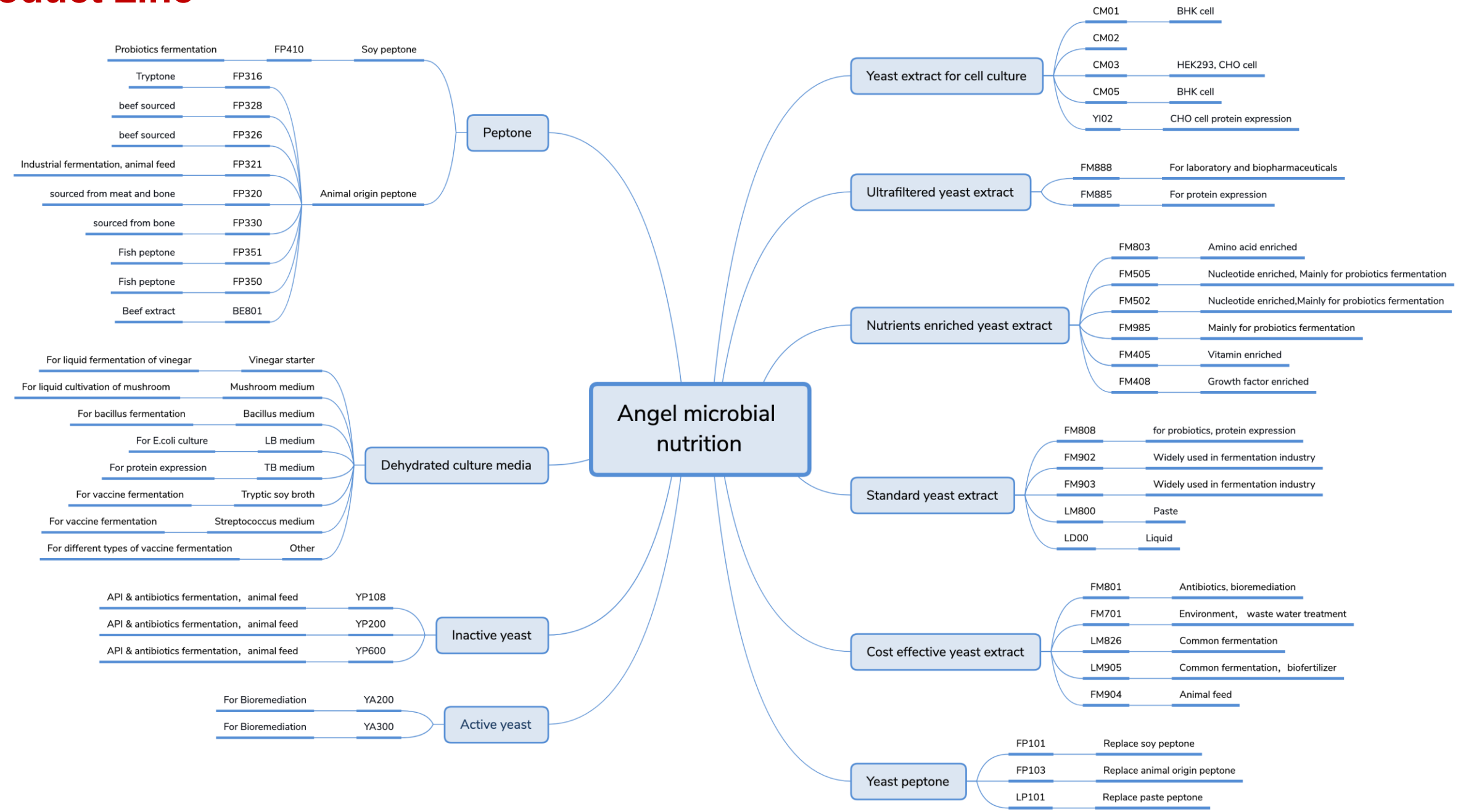
The yeast extract composition can significantly affect the growth of the microorganisms.

Dehydrated culture medium

Dehydrated culture medium

- **bacteria enrichment culture medium**: NB、NA、TSB、TSA、MRS、PCA、BHI、HIB etc.
- **fungus enrichment culture medium**: YPD, PDA etc.
- **Mycoplasma medium**: PPLO、culture-medium for Mycoplasma suis pneumonia and mycoplasma gallinae
- **culture-medium for Bacterial vaccine production**: Streptococcus, Pasteurella, erysipelas, haemophilus, typhoid, Brucella
- **culture-medium for genetic modified strains**: LB、TB、SOB、BMGY etc.
- **culture-medium for Plant tissue**: MS、B5、N6、NS、MT etc.
- **Tailor-made culture medium for industry**
  - pharmaceuticals
  - Micro-ecological: Lactic acid bacteria, spores, photosynthetic bacteria, clostridium butyricum NS03/NS04
  - vinegar
  - Food and diagnostic: LG for Pipeline sterility test

Product Line



Customized service

Open Cooperation
Mutual benefit

1. **Organic nitrogen source**
2. **Customized culture media (Angel is experienced in fermentation nutrients development)**
3. **Customized fermentation process**

COOPERATION: What Angel could do to benefit you

Why Angel could be your partner
Quality control and Stable supply chain
Complete product line for fermentation
Cost-effective product for large-scale fermentation
Tailor-made package or product
Free sample testing and technical supporting

Angel安琪

Microbial Nutrition

Focus on Yeast Biotechnology
Innovate for Healthy life

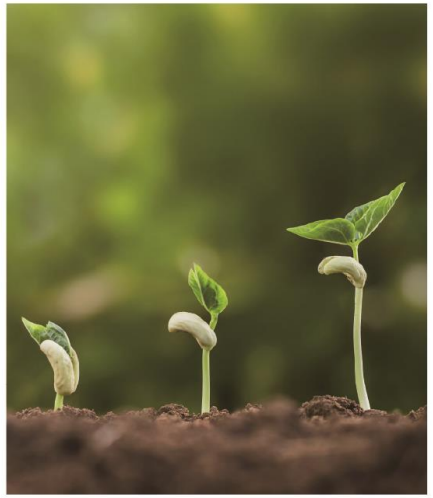
Muito obrigado!

Thank you very much!

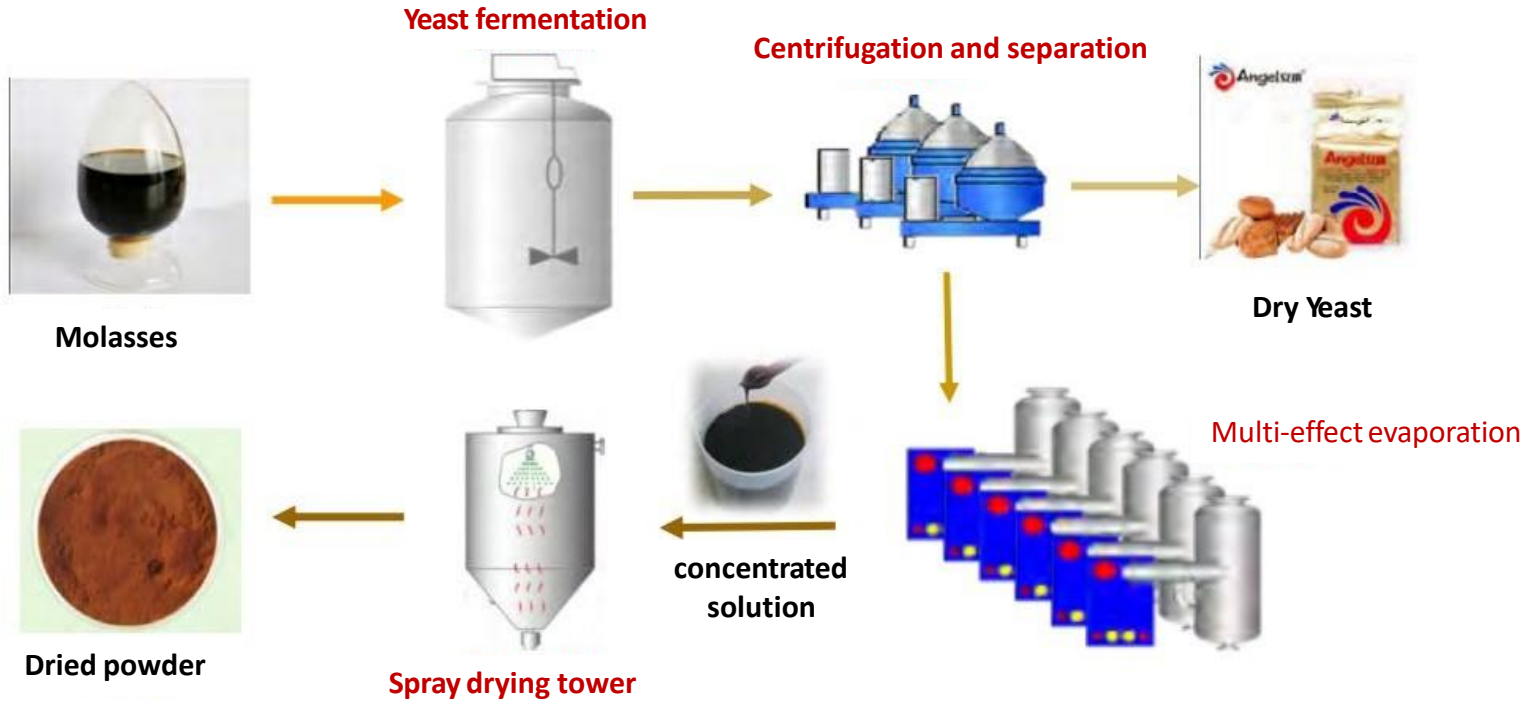
Yeast Nutrition Empowers Agricultural

PLANT CARE

FUBON



Source of Yeast Metabolites



- The waste liquid after fermentation is concentrated and refined. It is rich in several biological stimulants (bioactive substances) such as amino acids, organic acids, fulvic acid, polysaccharides, mineral nutrients, and other important trace elements.
- It can be used in agricultural and aquaculture.

Function of Yeast Metabolites

Yeast Metabolites

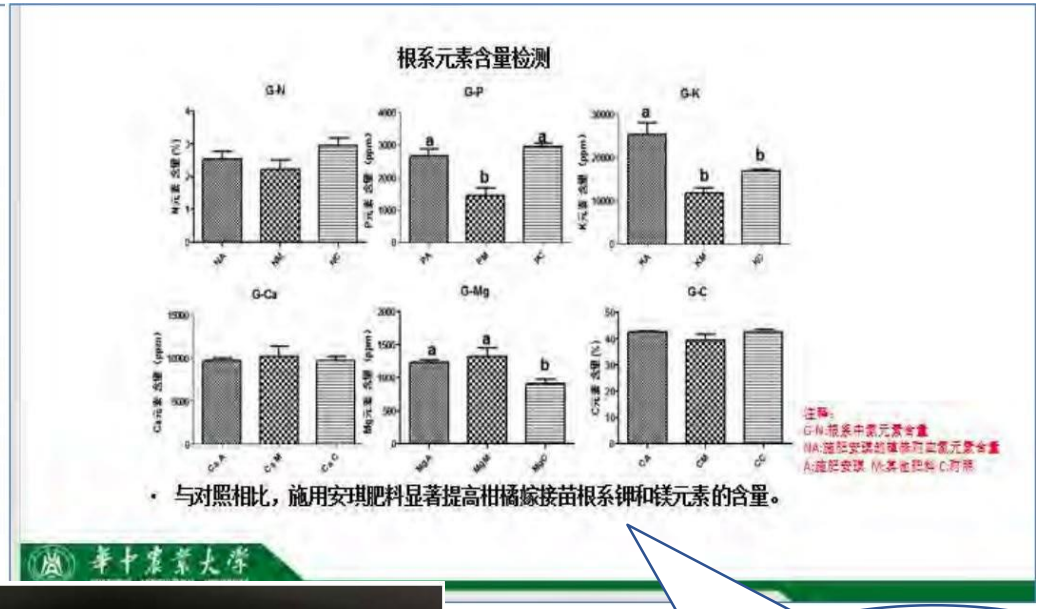
Yeast Glycosides (product form)

Biostimulant	Ingredient category	Element	Content(%)
Yeast Glycoside	Zymosan	Dextran/Glucan	10.30
		Mannan	8.80
		Trehalose	1.55
	Amino acids	Amino acid	27.39
		Small peptide	24.16
		γ-aminobutyric acid	0.42
	Nucleic Acids	Nucleic Acid	10.20
		RNA	9.93

A vineyard in Zhuzhou, Hunan Province, the comparison of the amount of fruit during the fruit setting period between the application of chemical fertilizers (left) and the application of "FUBON" (right)

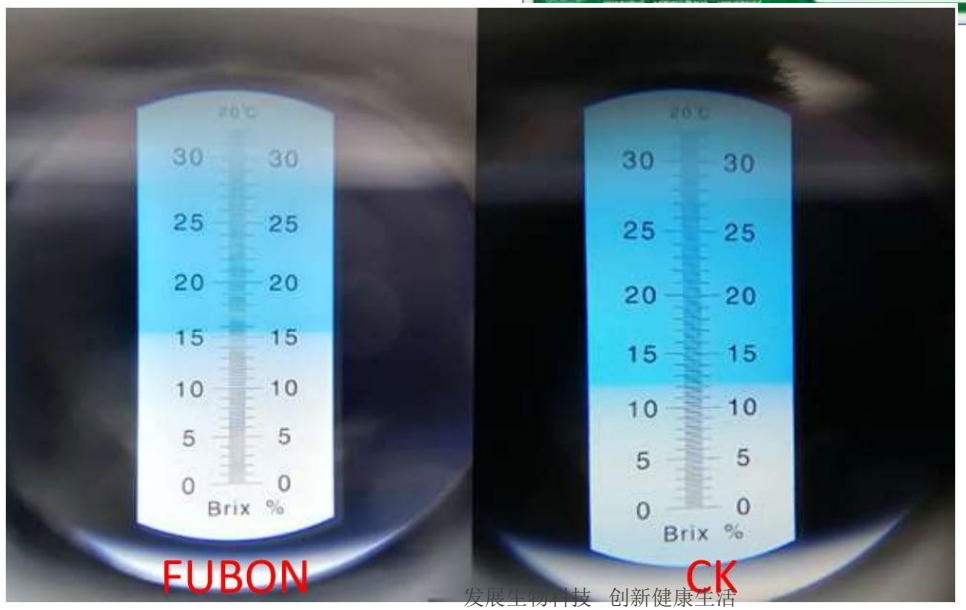
Haicheng, Liaoning, left is the growth after applying "FUBON" fertilizer

Xiangzhou, Guangxi, the picture shows a sugar tangerine with a yield of 3500 kg per mu

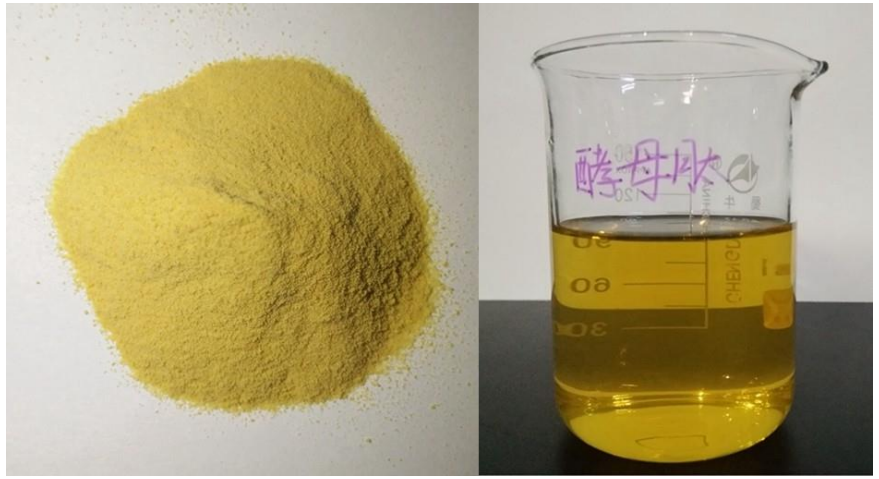


It is recommended to use FUBON yeast-source water-soluble organic fertilizer 200 times with water for each tree in Feb., Jul., Aug., and Sep.; apply 5-7.5kg FUBON organic fertilizer to each tree after fruit picking.

The root elements were tested, and the results showed that compared with the control group, the application of Angel fertilizer significantly increased the K and Mg elements in the roots of grafted citrus seedlings.



Yeast Extract used as Biostimulants



Total amino acid	60%
Free amino acid	30%
Organic material	70%
N-P-K	10%-3%-3%
NaCl	0.5%

Vitamin (ppm)	Content
B1	2.6
B2	41.6
B5	81.3
B6	11.5
B7	5.79
B9	25.1
B12	0.21
Choline	3017
inositol	2016
nicotinic acid	318

Yeast extract rich in amino acid, peptides, and vitamins, which are useful as Biostimulants

Peptone used as Biostimulants

- Description:

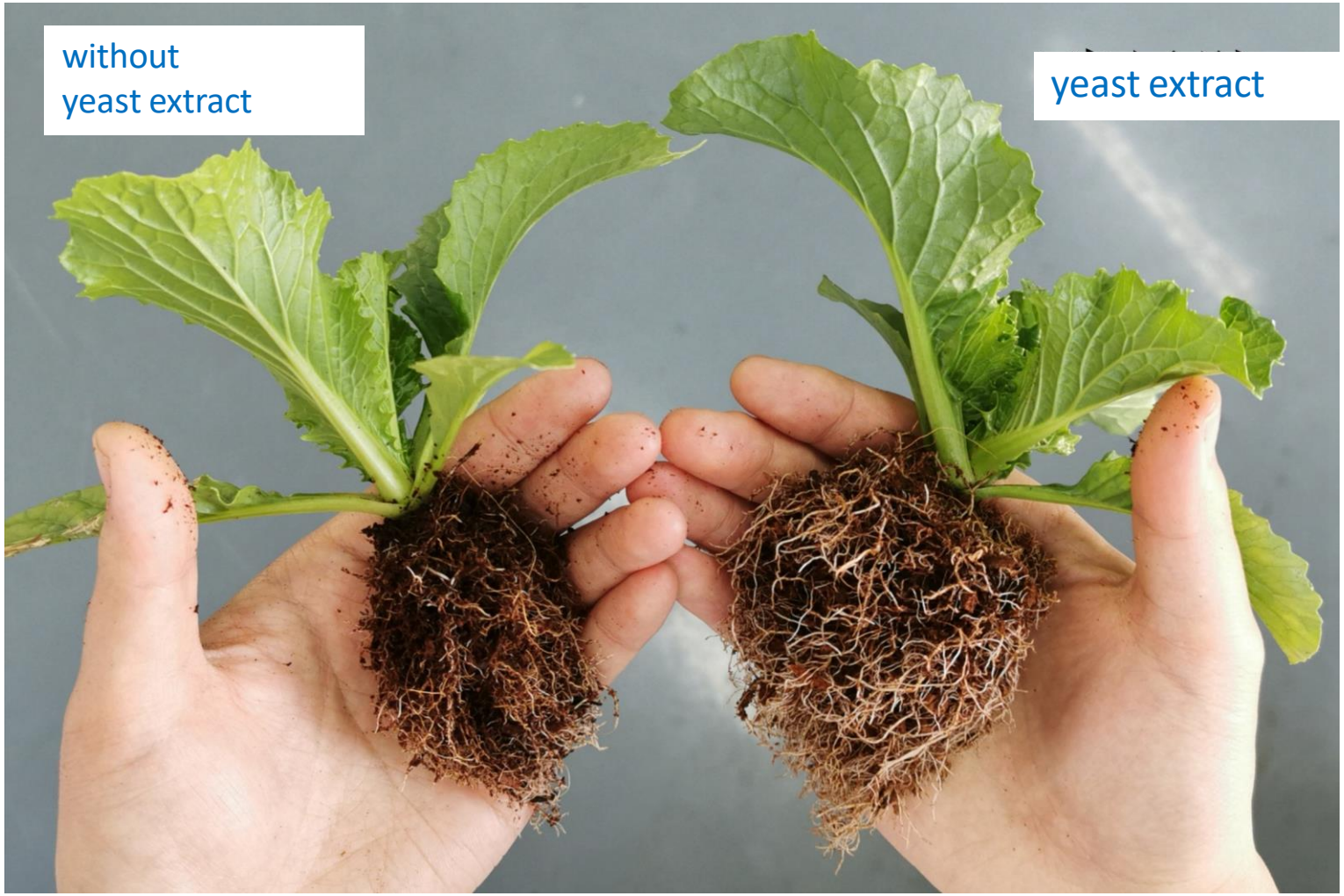
- Peptone FP330 is a kind of powder product obtained by the enzyme digestion of high-quality collagen protein. Good solubility and stable quality, rich in various amino acids, small peptides, trace elements, and minerals that required for the growth of crops.

Characteristics:

- **Totally soluble.**
- **80% of amino acids exist as small peptides.**
- **Strong ability of metal ion chelating.**

Items	Specification
Organic nitrogen (on dry)	≥13%
Free amino acids	≥15%
pH (2% water solution)	4.0-7.0

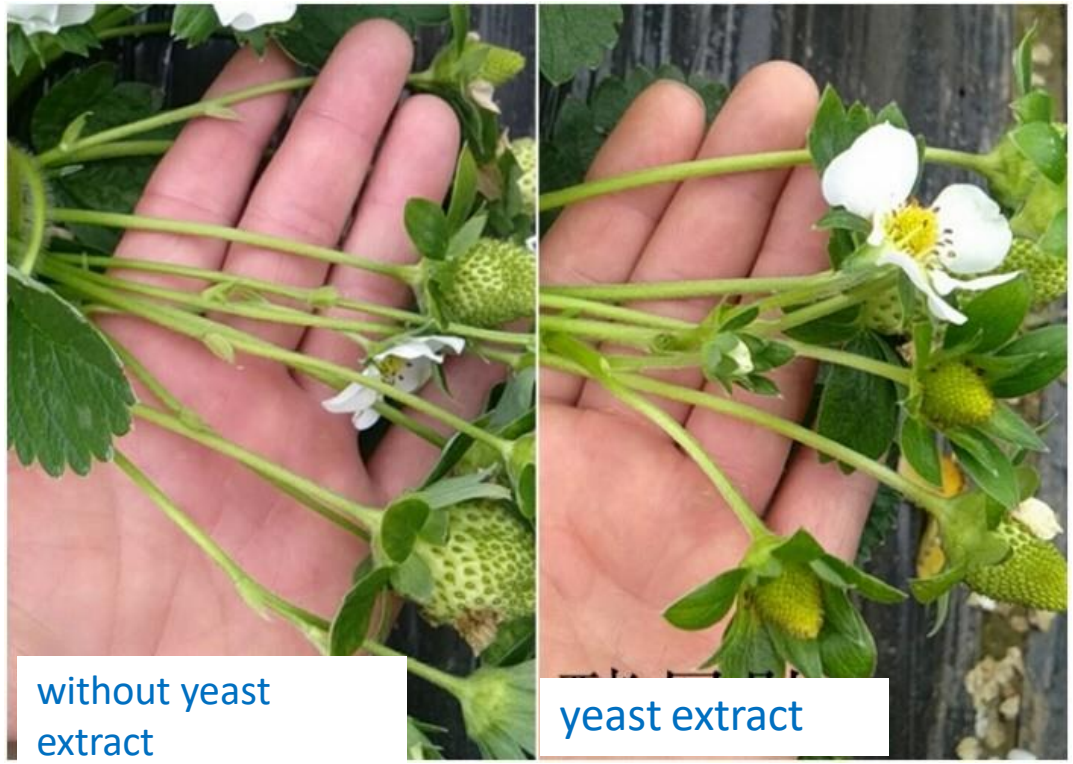
Yeast Extract used as Biostimulants



Yeast extract could improve the growth of vegetable and its roots

Improve plant resistance

Improve crop quality



Angel安琪

Microbial Nutrition

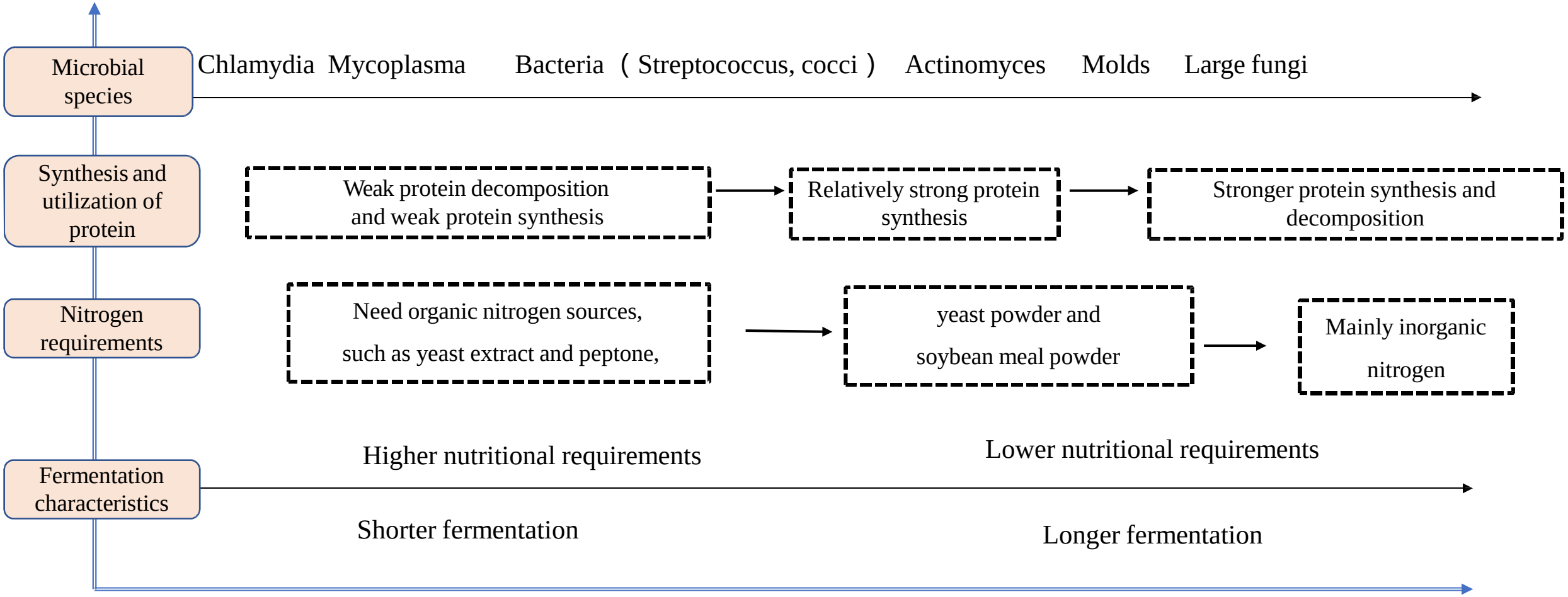
Focus on Yeast Biotechnology
Innovate for Healthy life

Muito obrigado!

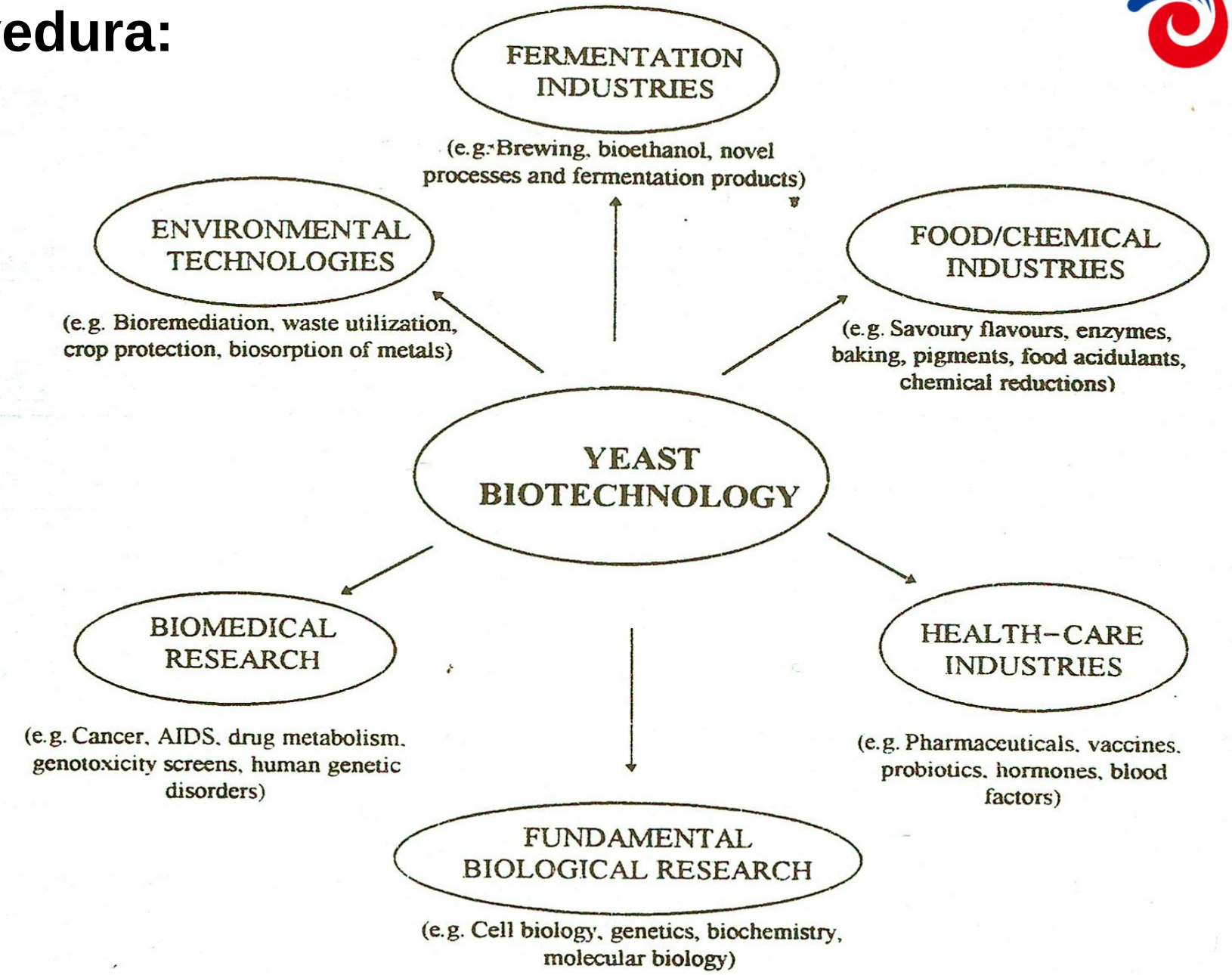
Thank you very much!

Back Up Slides

Application of Different Nitrogen Source



Aplicações de Levedura:



Fermentação

Açúcar e outros nutrientes

Saccharomyces cerevisiae (yeast)

Etanol
CO_2

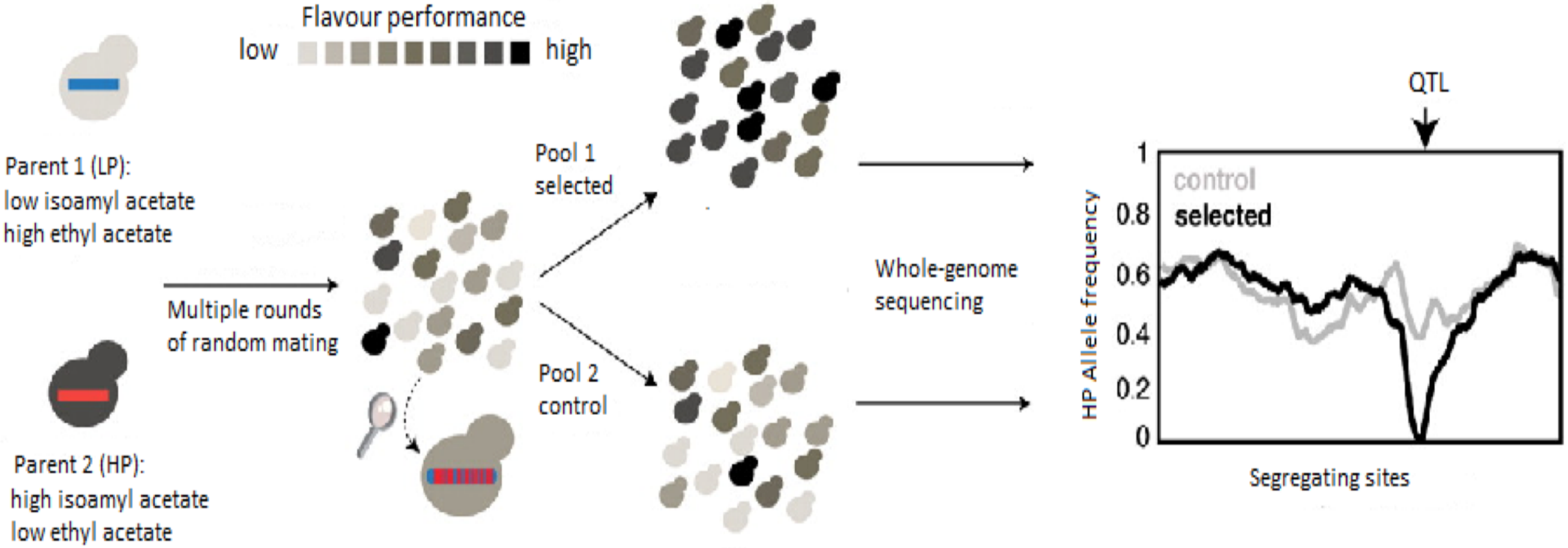
Metabólitos secundários

- Álcoois superiores
- Ácidos orgânicos
- Aldeídos
- Ésteres
- otros

Durante a fermentação, S. cerevisiae produz uma ampla gama de **substâncias aromáticas**, que são vitais para a complexidade do sabor das **bebidas fermentadas**.

Pooled segregant whole-genome sequencing

(Sequenciamento genoma segregante total agrupado)



Yeast extract and other yeast derivatives products

Inactive yeast

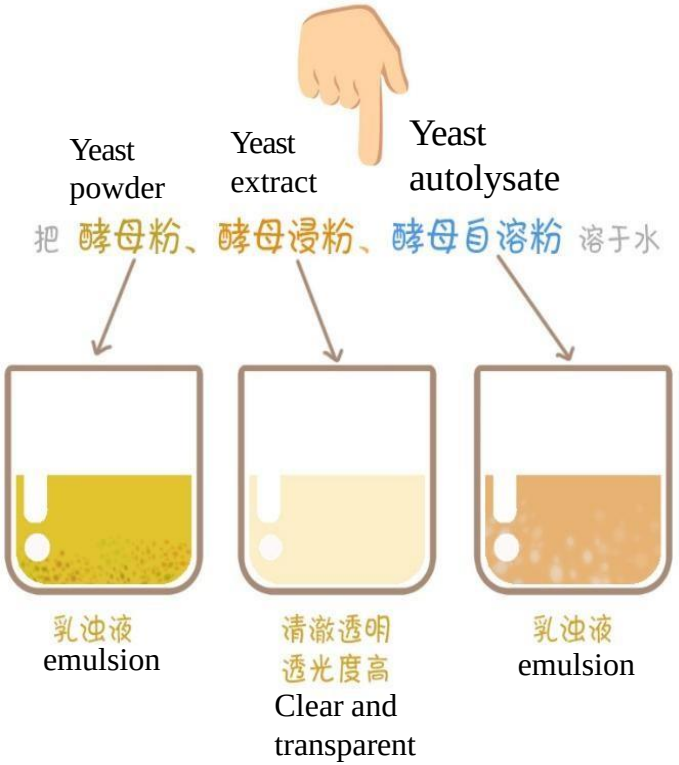
Pure culture
Washing
Drying

Yeast extract

Pure culture
Autolysis
Cell wall separation
Concentration and drying

Yeast autolysate

Pure culture
Autolysis
Concentration and drying



Yeast powder | Yeast extract | Yeast autolysate

Desafios e Novas Tendências para Biológicos e Bioinsumos

Bruno Oishi, Ph.D

09 de maio de 2024

Agenda

- Bioinsumos
- Contexto
- Pesquisa e Desenvolvimento
- Desafios

Bruno Oishi, Ph.D

Doutorado em Biotecnologia, Universidade de São Paulo (USP), 2010 – 2014

Graduação em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Universidade Federal do Paraná (UFPR), 2001 –2005

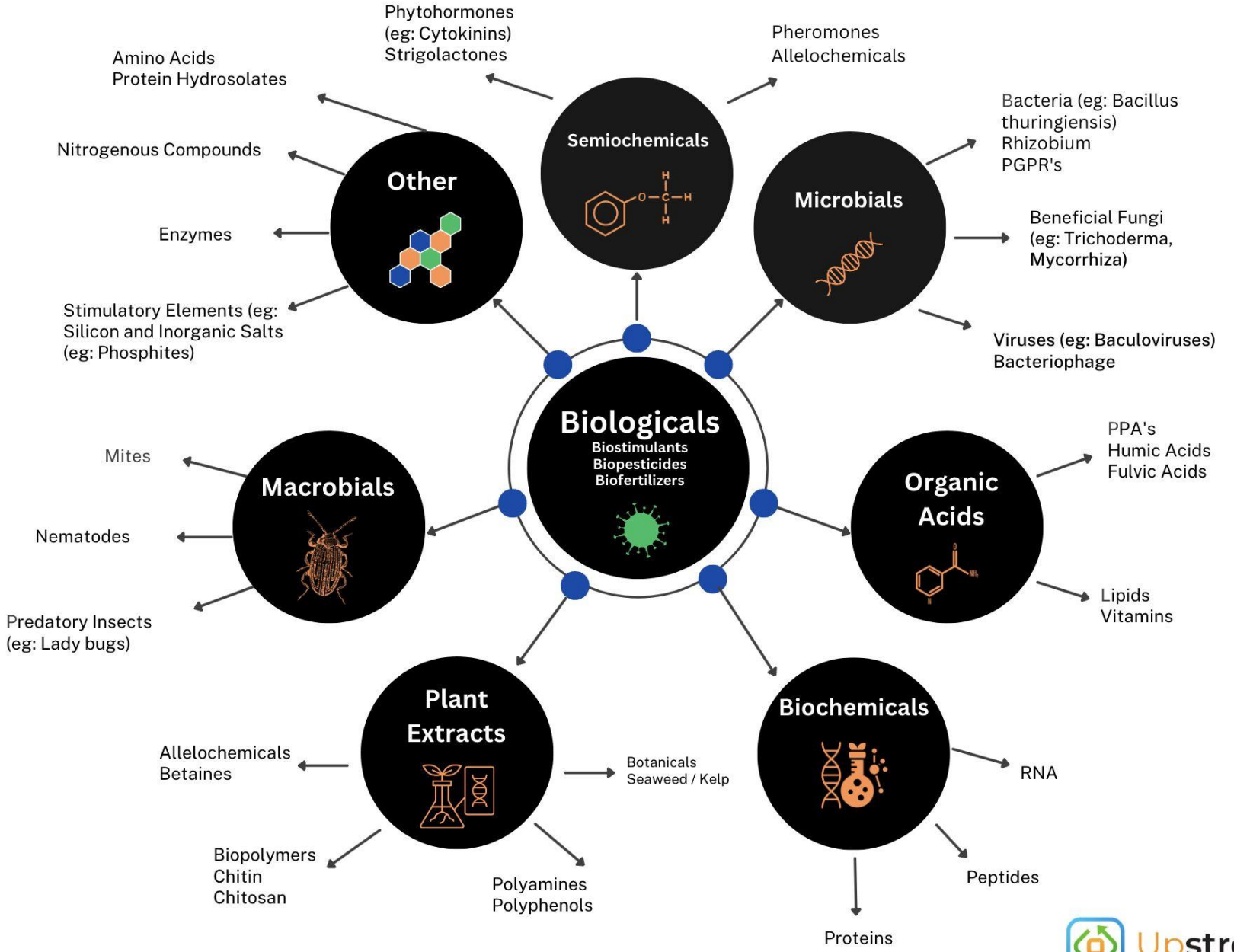
Genesis - Consultoria:

- P&D – Formulação (Fertilizantes Foliares, Adjuvantes, Biológicos e Bioestimulantes) e Processo de Fermentação
- Scale-up e Transferência de Tecnologia
- Estratégia de Negócios e Marketing
- Suporte técnico a equipes de vendas
- M&A

A Genesis é uma empresa fundada em 2014 com o objetivo principal de oferecer Soluções inteligentes, simples e customizadas para seus clientes.

Bioinsumos

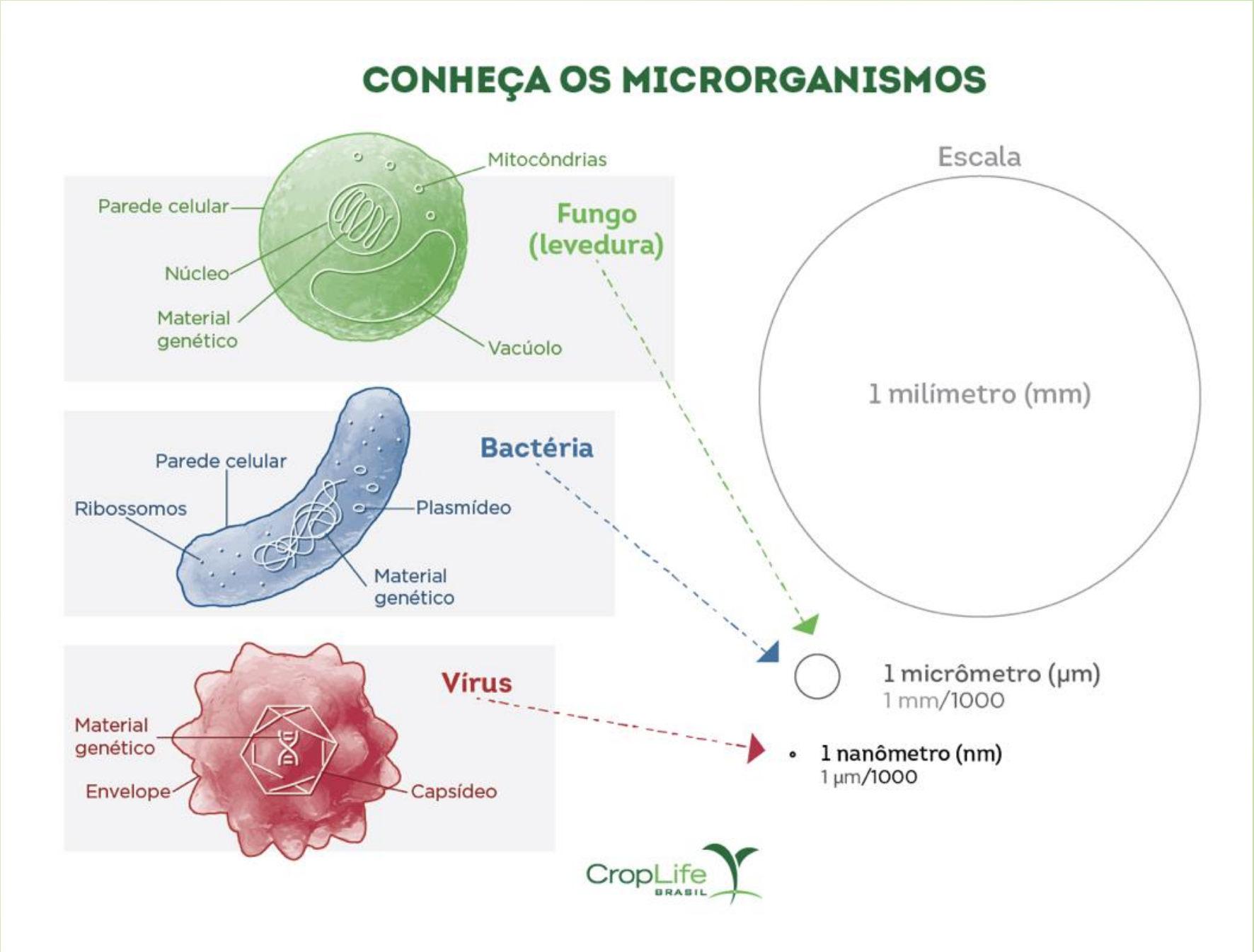
Bioinsumos



Sources: The Science of Plant Biostimulants: A bibliographic analysis &
Plant biostimulants: Definition, concept, main categories and regulation by Patrick du Jardin

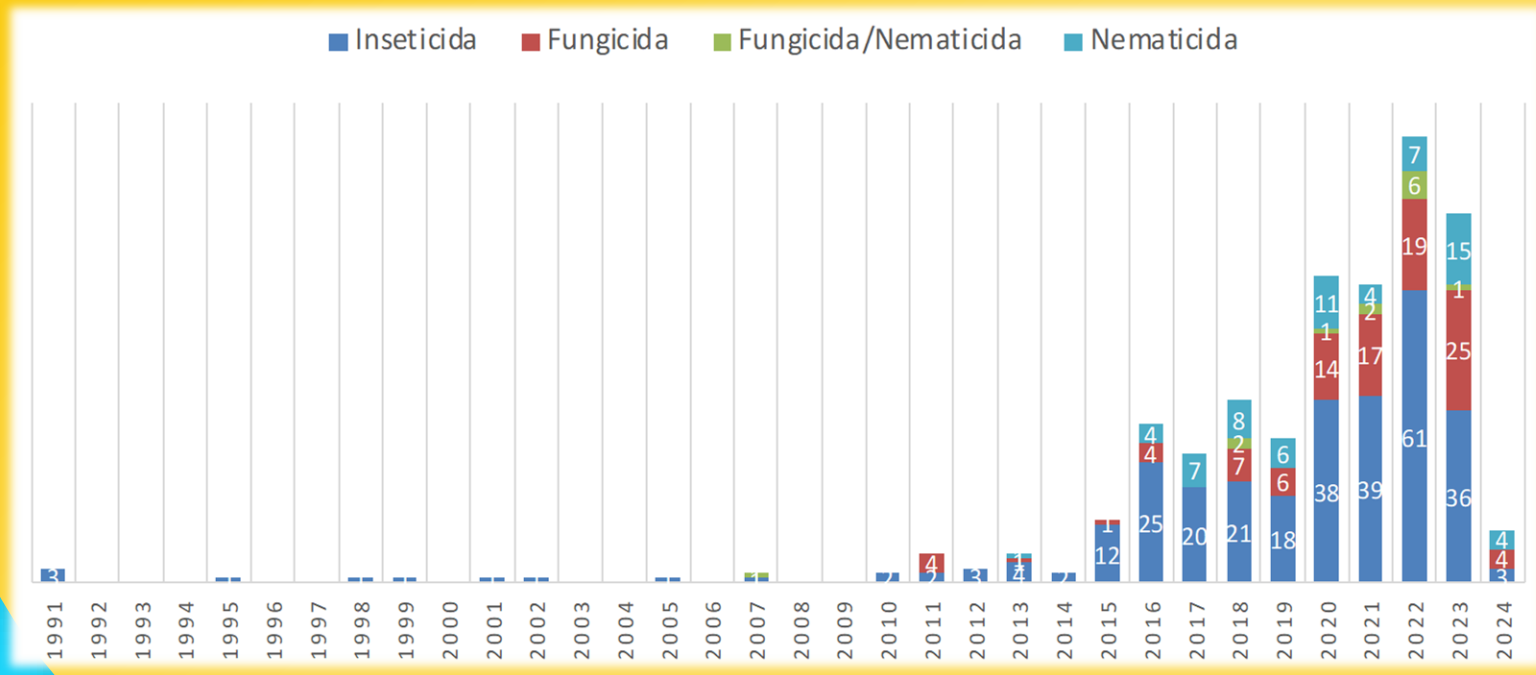
Upstream

Protagonistas

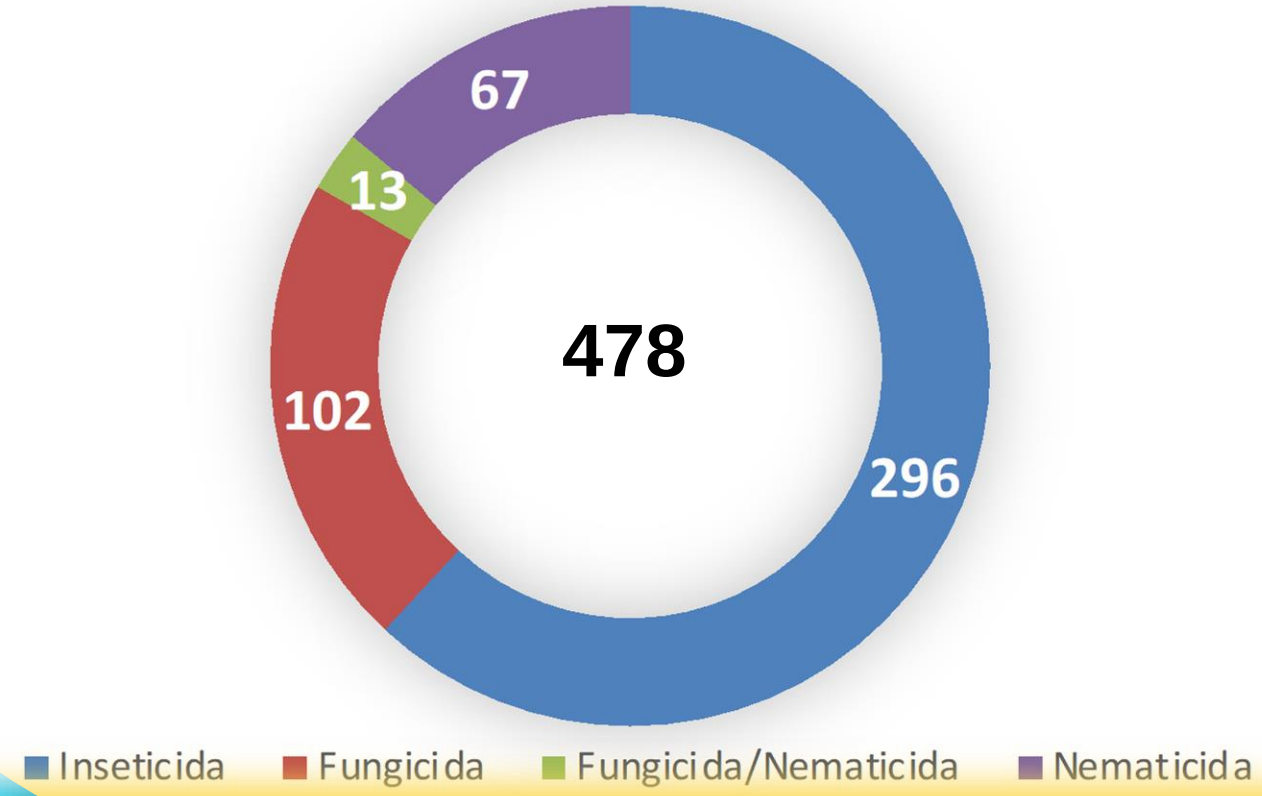


Biológicos e Tendências Brasil

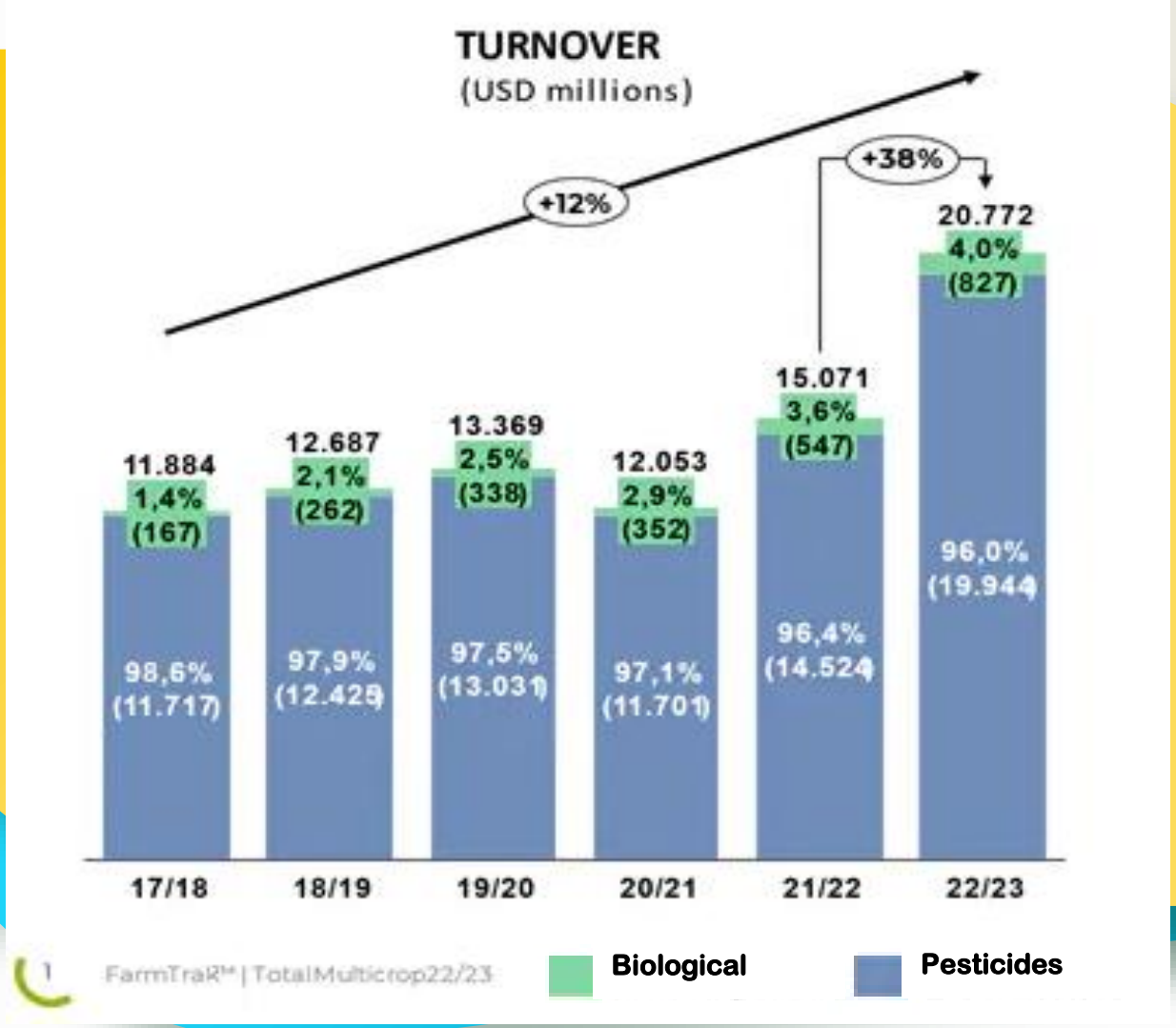
Mercado de Biológicos



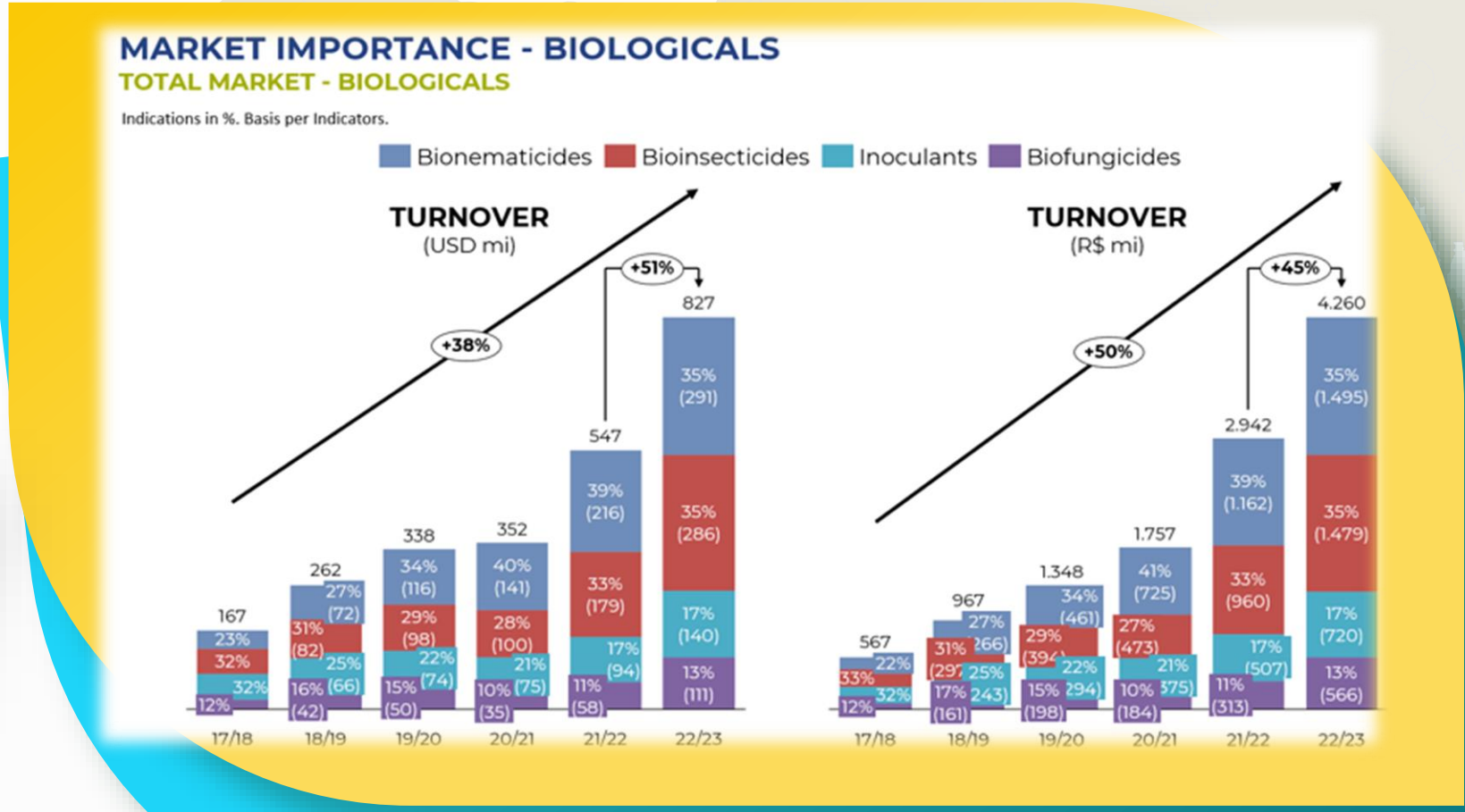
Mercado de Biológicos



Mercado de Biológicos



Mercado de Biológicos



Consórcios Microbianos

Biological Control 188 (2024) 105439

Contents lists available at ScienceDirect

Biological Control

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ybcon

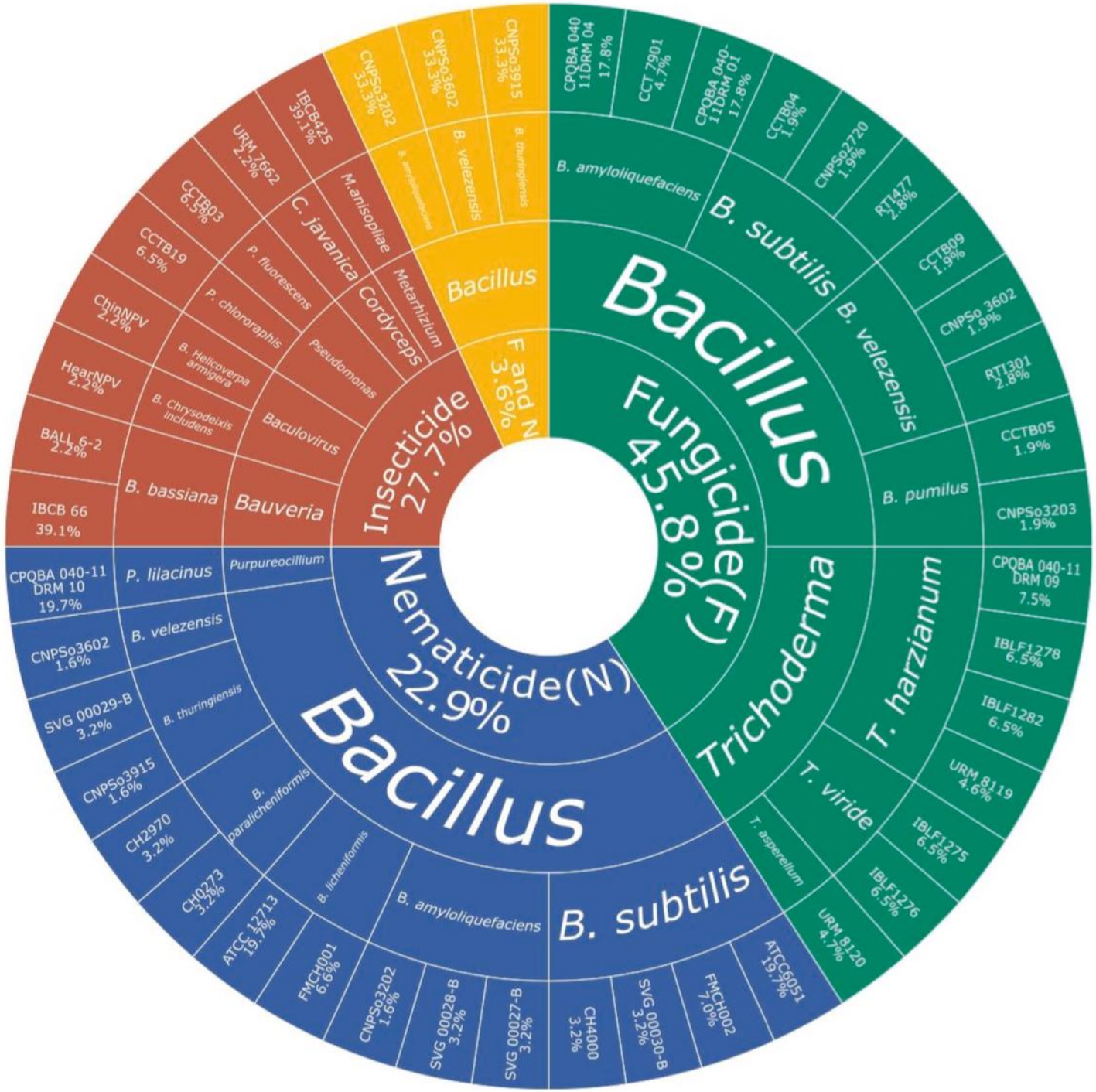
Microbial consortia of biological products: Do they have a future?

Peterson S.O. Nunes [a], Gileno V. Lacerda-Junior [b], Gabriel M. Mascarin [b], Rafaela A. Guimarães [a], Flavio H.V. Medeiros [a], Steven Arthurs [c], Wagner Bettiol [b,*]

83 products – 3 years

B. amyloliquefaciens - 22,9 %
B. subtilis - 12,1 %
B. licheniformis - 7,2 %
B. velezensis - 4,9 %
T. harzianum - 12,1 %
B. bassiana - 8,5 %
M. anisopliae - 8,1 %
T. viride - 6,3 %
Paecilomyces lilacinus - 5,4 %
17,5 % with ten other species

Consórcios Microbianos



RNAi

USING RNAi IN AGRICULTURE

RNAi has the power to target agricultural problems like pests and diseases in a highly specific way. In fact, it has been used to help protect plants for more than 25 years. Today, it's possible to utilize this natural process in even more ways, giving farmers additional options for addressing a constantly changing set of challenges and threats.

PLANTS

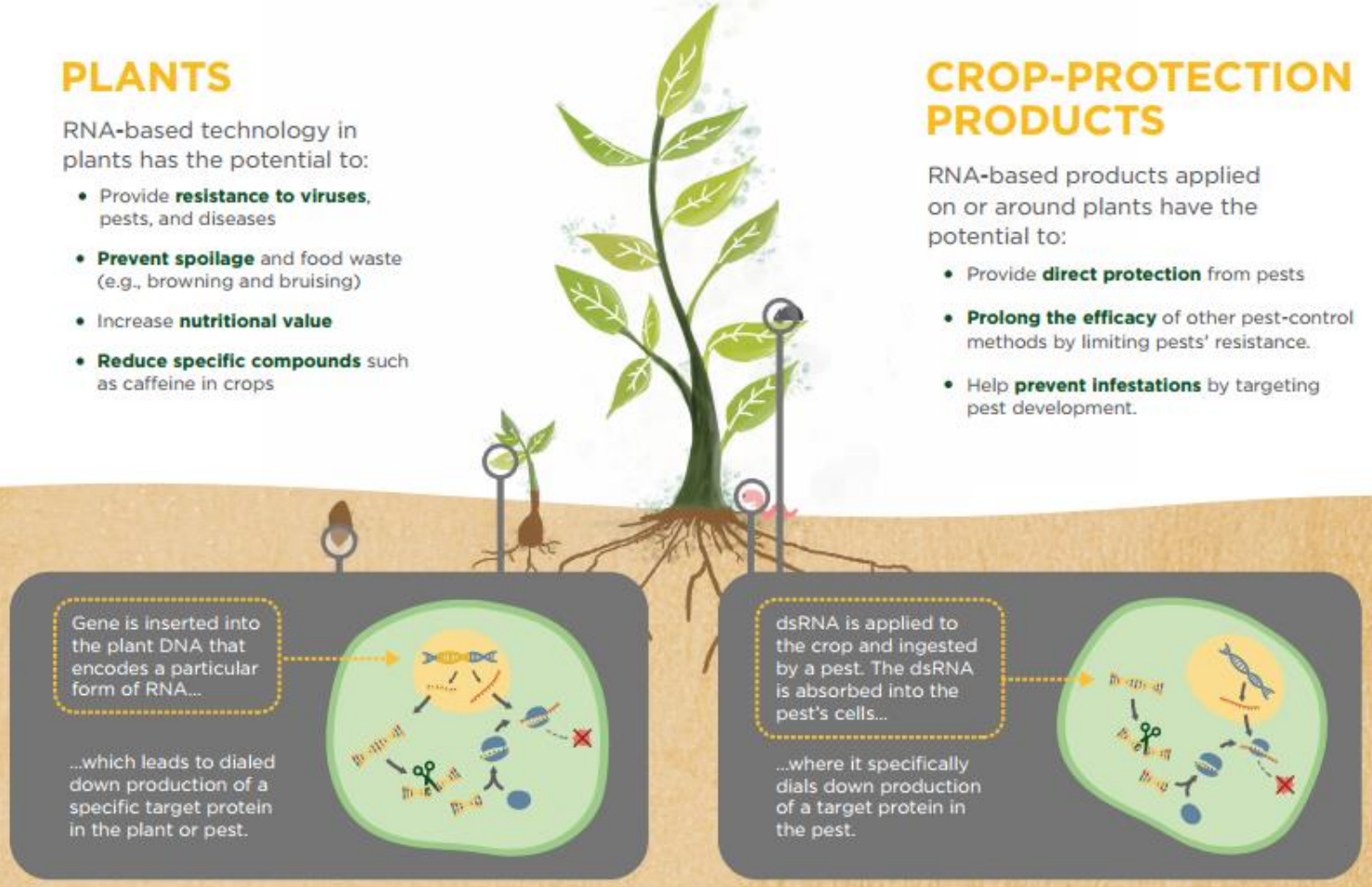
RNA-based technology in plants has the potential to:

- Provide **resistance to viruses**, pests, and diseases
- **Prevent spoilage** and food waste (e.g., browning and bruising)
- Increase **nutritional value**
- **Reduce specific compounds** such as caffeine in crops

CROP-PROTECTION PRODUCTS

RNA-based products applied on or around plants have the potential to:

- Provide **direct protection** from pests
- **Prolong the efficacy** of other pest-control methods by limiting pests' resistance.
- Help **prevent infestations** by targeting pest development.



These are not the only ways RNAi can be used in agriculture. Numerous RNA-based plant products are already approved, and other promising products targeting the plant or pest are currently in development.

CropLife

Methylobacterium symbioticum **SB23**

Inoculante

Produto em pó

Fixador de Nitrogênio via foliar

Indicado para Milho

Corteva

Argemone mexicana

Extrato vegetal de *Argemone mexicana*

Formulação EC

Inseticida Bioquímico

Naturicide

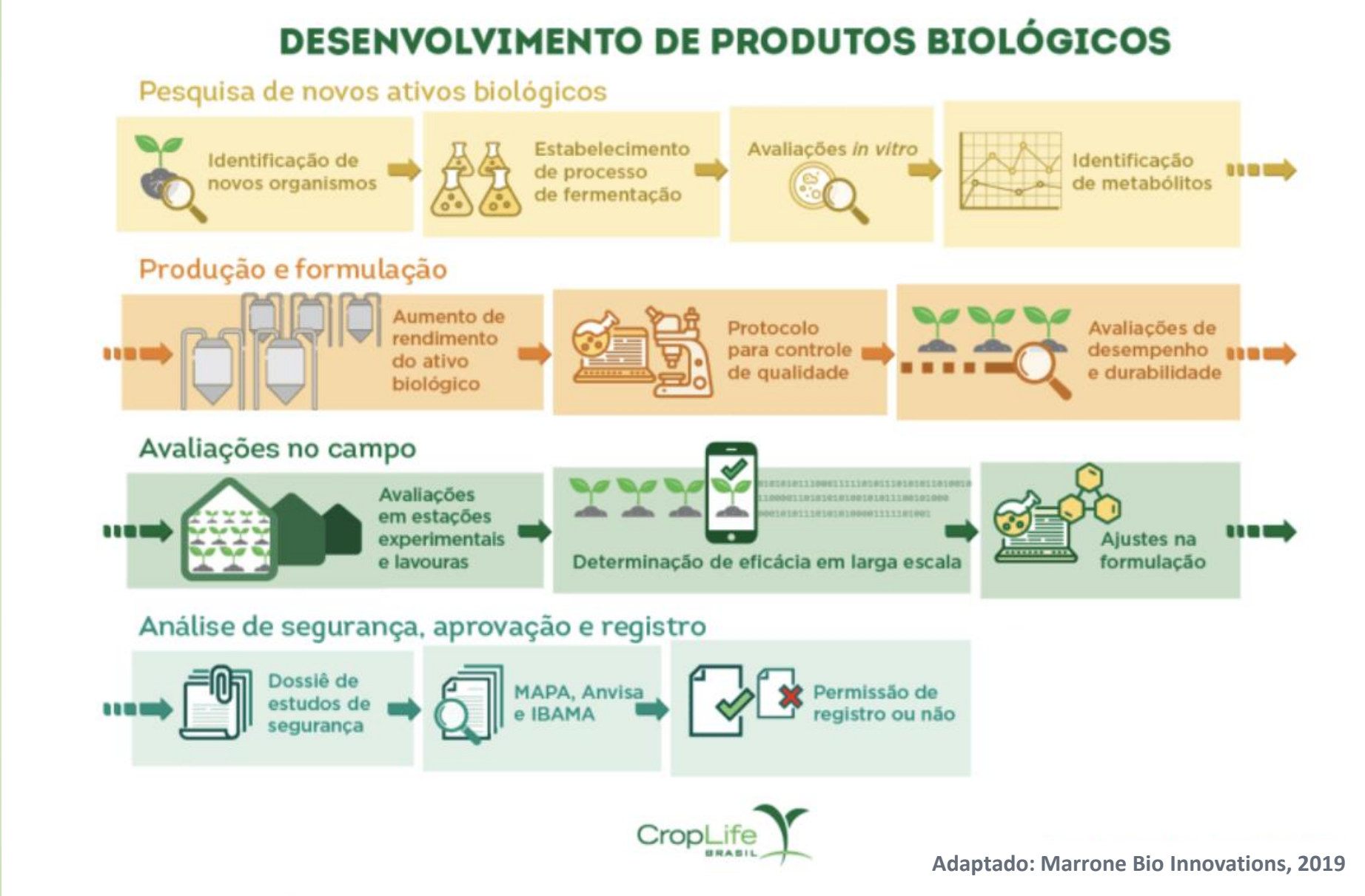
Pesquisa e Desenvolvimento

P&D e Produção

P&D e Produção

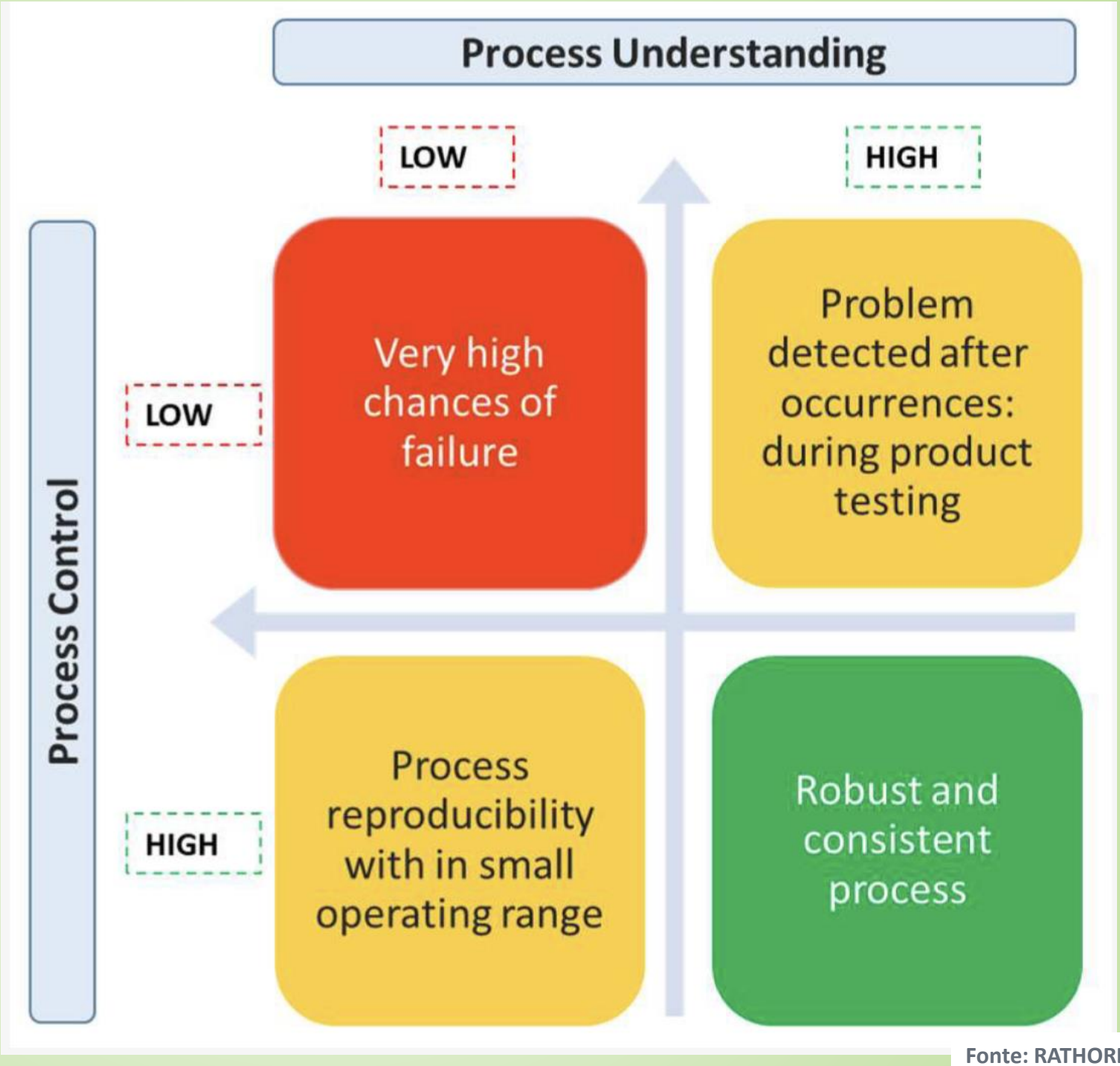
P&D e Produção

P&D e Produção



Adaptado: Marrone Bio Innovations, 2019

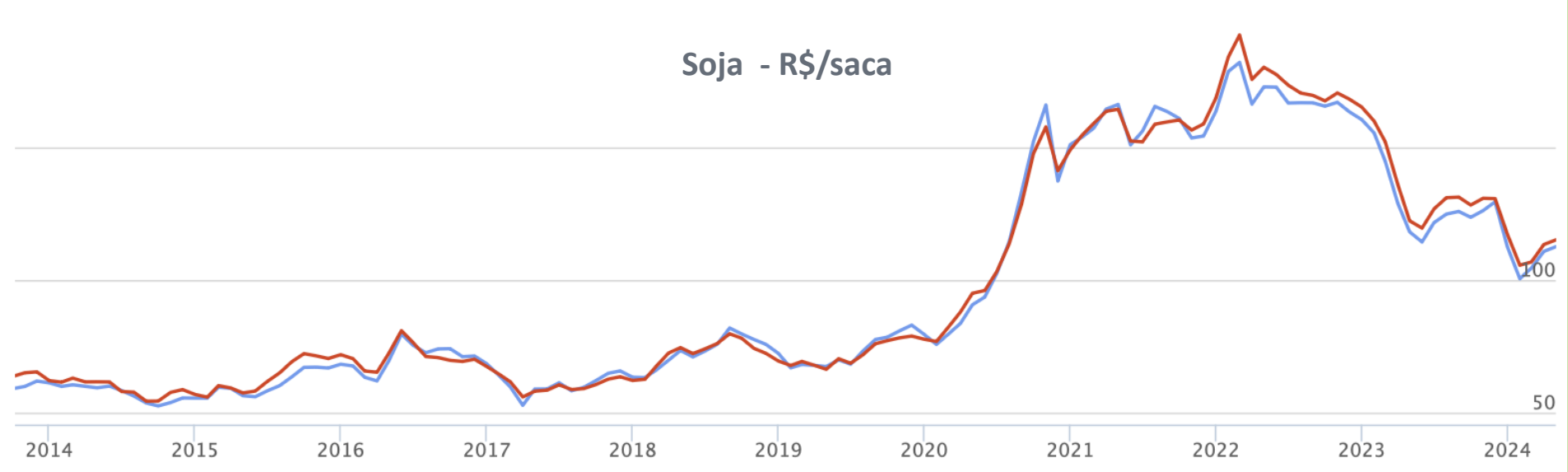
P&D e Produção

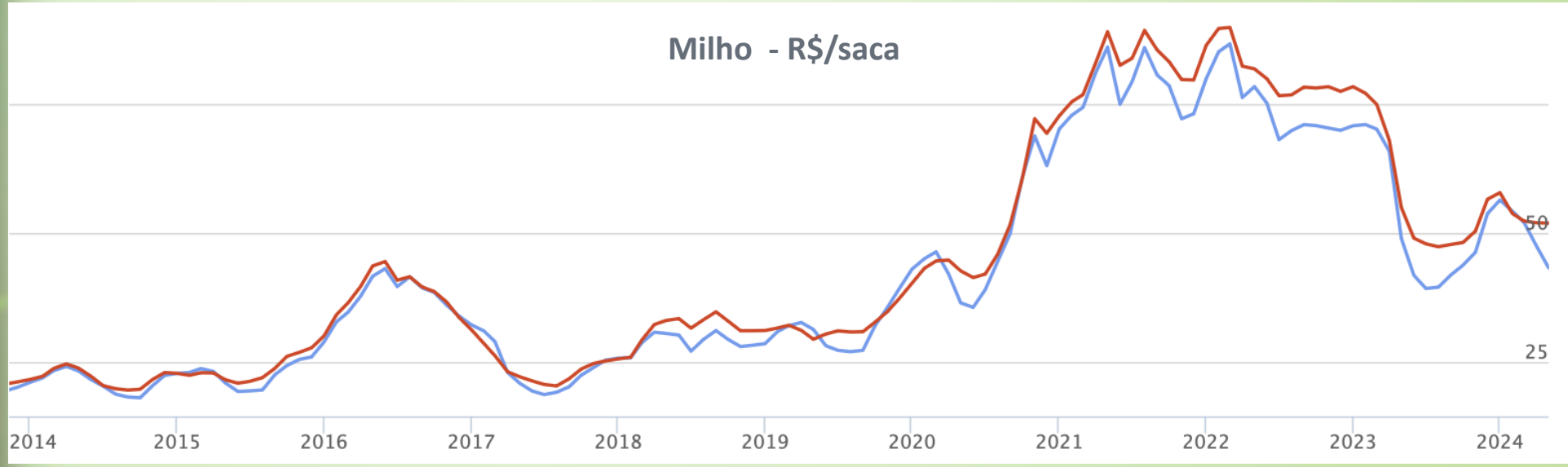


Fonte: RATHORE et al., 2021

Desafios

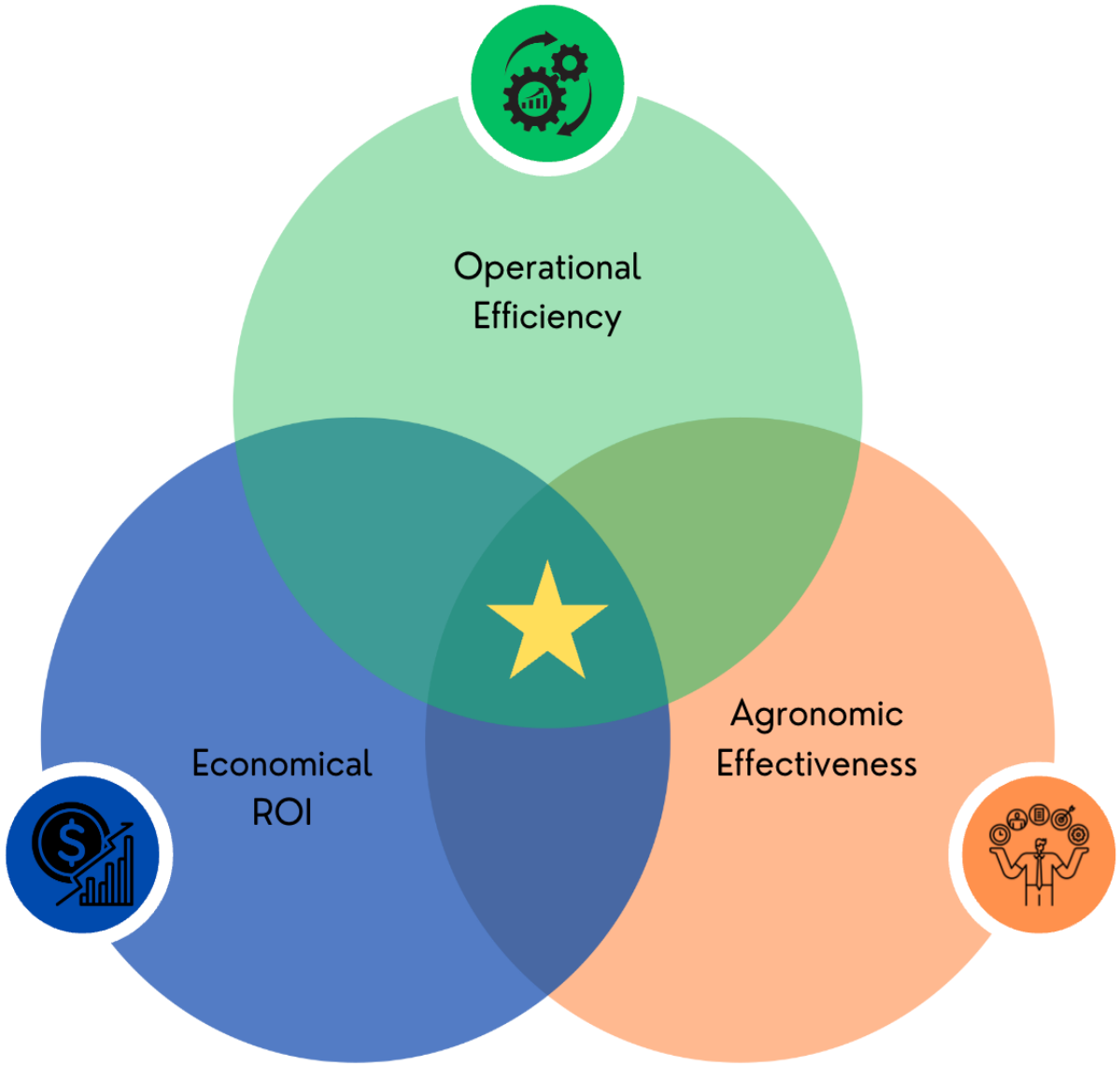
Desafios


Soja - R$/saca
100
50
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024


Milho - R$/saca
50
25
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024

Desafios

OPTIMAL FARM DECISIONS



Upstream AG INSIGHTS

Presente

Clima

Novas Tecnologias/Produtos

Inovação

Produtividade

Custos

Concorrentes

Novos Desafios

Futuro

Clima

Novas Tecnologias/Produtos

Inovação

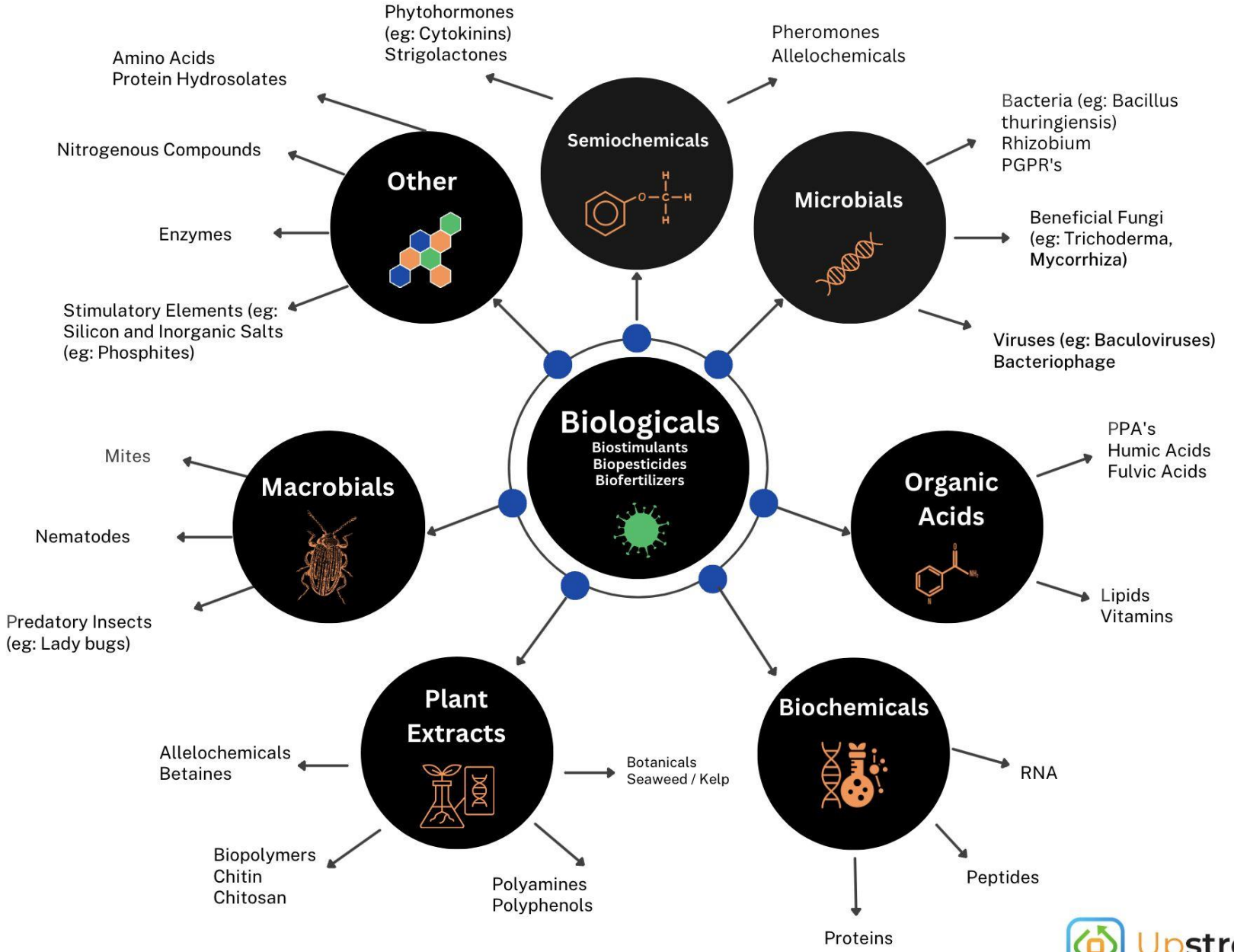
Produtividade

Custos

Concorrentes

Novos Desafios

Bioinsumos



Sources: The Science of Plant Biostimulants: A bibliographic analysis &
Plant biostimulants: Definition, concept, main categories and regulation by Patrick du Jardin

Upstream

Energias Positivas
Para Nossos Negócios!

Obrigado!

Hoje é um bom dia para
começar novos desafios!

Bruno Oishi, Ph.D
boishi@genesis.agr.br
+55 11 99252 0401