

CENÁRIOS AGRÍCOLAS BRASILEIROS

ESTUDO DAS PRINCIPAIS MODALIDADES DE APLICAÇÃO DE
AGROTÓXICOS POR CULTIVO NO BRASIL

Realização:



Apoio:

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

Pesquisa:



Instituto ProHuma de Estudos Científicos (Organizador)

Cenários agrícolas brasileiros:

estudo das principais modalidades de aplicação de
agrotóxicos por cultivo no Brasil

1ª Edição

Jundiaí - SP
Instituto ProHuma de Estudos Científicos
2018

PESQUISA ELABORADA PELAS EMPRESAS:
SPARK CONSULTORIA EM INTELIGÊNCIA COMPETITIVA
BLINK - L. E. SCHOBINGER GESTÃO EMPRESARIAL

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO:
LINHAS COMUNICAÇÃO

IMAGENS:
SHUTTERSTOCK, ISTOCKPHOTO, ALAMY,
FREEPIK E PEXEL

IMPRESSÃO:
GRÁFICA & EDITORA APOIO

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS. PROIBIDA A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL
DESTA PUBLICAÇÃO SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO.

EXEMPLARES PODEM SER SOLICITADOS AO:

Instituto ProHuma de Estudos Científicos
Rua: Eduardo Tomanik, 900 | sala 37 | Ed. Unit Concept
Chácara Urbana | Jundiaí - SP | CEP: 13209-090

E-mail: prohuma@prohuma.org.br
Fone: (11) 4521-7047

Tiragem: 500 exemplares

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-60390-00-7



9 788560 390007

Índice

APRESENTAÇÃO **07**

AGRADECIMENTOS **09**

OBJETIVO **11**

MODALIDADES **15**

Origem Dados Consolidados **18**
Cobertura Spark **20**
Amostras por cultura **22**
Modalidades de Aplicação por Cultura **24**
Regiões investigadas **26**
Regiões investigadas por cultura **27**

DETALHAMENTOS CULTIVOS **31**

Safras **34**
Área net, nº de aplicações e Área Total Pulverizada por cultura **36**

CONSOLIDAÇÃO CULTIVOS - SPARK **39**

Modalidades de aplicação por estados **41**
Modalidades de aplicação por cultura **44**
Formulações por modalidades de aplicação **46**
Soja **49**
Milho Safrinha **55**
Cana-de-açúcar **61**
Milho Verão **67**

Café **73**
Arroz Irrigado **79**
Algodão **85**
Batata **91**
Culturas de Inverno **97**
Feijão **105**
Tomate **111**
Uva **117**
Tratamento de Sementes **123**
Soja **124**
Milho Safrinha **125**
Milho Verão **126**
Arroz Irrigado **127**
Algodão **128**
Batata **129**
Cereais de Inverno **130**
Feijão **131**

**CONSOLIDAÇÃO CULTIVOS
SPARK + BLINK** **133**

Modalidades de Aplicação - Grãos **134**
Modalidades de Aplicação - Frutas Tropicais **135**
Modalidades de Aplicação - Frutas Temperadas **136**
Modalidades de Aplicação - Horticulturas **137**
Modalidades de Aplicação - Cultivos Especiais **138**
Modalidades de Aplicação - Total **140**
Área total - Tratamento de Sementes **142**

CONCLUSÕES **145**



Apresentação

Criado no fim de 2013 e tendo iniciado suas atividades em 2016, o Instituto ProHuma de Estudos Científicos é um consórcio atualmente com 16 empresas do setor de agrotóxicos no Brasil. Seu principal objetivo é desenvolver um banco de dados representativos dos cenários brasileiros de exposição de trabalhadores rurais aos agrotóxicos para dar suporte à implementação da avaliação do risco de exposição ocupacional no país.

Para o desenvolvimento deste banco de dados, foi necessário dimensionar e caracterizar as modalidades mais importantes de aplicação de agrotóxicos nos principais cultivos agrícolas do Brasil. Para isso, o ProHuma desenvolveu a pesquisa “Cenários agrícolas brasileiros: estudo das principais modalidades de aplicação de agrotóxicos por cultivo no Brasil”.

Nesta empreitada, o ProHuma contou com a pesquisa de mercado de duas empresas reconhecidas do segmento: Spark Inteligência Estratégica e Blink. A Spark obteve e tratou estatisticamente informações sobre o uso de agrotóxicos e suas principais modalidades de aplicação nos principais cultivos agrícolas do Brasil durante as safras de 2014/15, 2015/16 e 2016/17. Em complemento, a Blink buscou, por meio de ferramentas de inteligência competitiva, estimar e dimensionar a aplicação de agrotóxicos em outras culturas para as quais não existem dados de pesquisa de mercado ou fontes equivalentes para o objetivo do projeto.

Os resultados reúnem, em um único documento, informações inéditas, consistentes e atuais sobre o cenário de aplicação de agrotóxicos nas mais diversas culturas.

Boa leitura!

Diretoria ProHuma



AGRADECIMENTOS

Diretoria ProHuma (Gestão 2018 – 2019)

Nilton César Picinato – Presidente

Maria Ester Serra Dreher – 01ª Vice-Presidente

Luís Paulo Antonialli – 02º Vice-Presidente

Fabiana Cremaschi Palma – Diretora Técnica Administrativa

Coordenação do Comitê Técnico (Gestão 2018 – 2019)

Daniele Lautenschlaeger

Matheus Bonini Grigoli

Grupo Técnico de Trabalho

André Sarti

Ana Paula Martins

César Augusto Kurohane

Daniele S. Ferreira da Silva

Evelyn Yoshie Kawaguchi

Marylia Marqui Boff

Paulo Mauricio Bidinotto


Priscila Habe

Silvio Furuhashi

Aos demais membros do Comitê Técnico do Instituto ProHuma.
Agradecemos às empresas associadas, que disponibilizaram seus profissionais da área técnica, para participarem desta atividade.

01

Objetivo



**DIMENSIONAR E
CARACTERIZAR AS
PRINCIPAIS MODALIDADES
DE APLICAÇÃO DE
AGROTÓXICOS NOS
PRINCIPAIS CULTIVOS
AGRÍCOLAS DO BRASIL.**

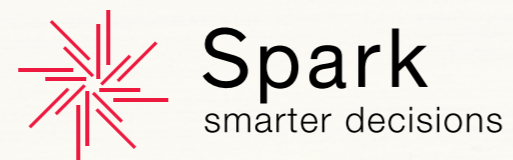
Contexto

- 01 Entender quais são as principais modalidades de aplicação de agrotóxicos por cultivo e suas segmentações no Brasil, bem como as respectivas representatividades em Área Total Pulverizada/Tratada;
- 02 Avaliar os principais indicadores das modalidades de aplicação por cultivo (número de aplicações, adoção, Área Total Pulverizada);
- 03 Compreender a relação entre tipo de formulação e principais modalidades de aplicação;
- 04 Conhecer a adoção e a área total cultivada com sementes tratadas em diversos cultivos no Brasil.

02

Modalidades

Este projeto foi viabilizado através de duas linhas de trabalho:



Uma delas foi através do uso da pesquisa de mercado realizada pela empresa **Spark Inteligência Estratégica**, cuja abordagem estatística em importantes culturas agrícolas coletou, junto a produtores rurais, informações que tratam do uso de agrotóxicos e suas modalidades de aplicação. As pesquisas da Spark respeitam amostragens estatisticamente confiáveis e contemplam as principais regiões produtoras de cada cultivo específico.



A segunda linha, desenvolvida pela **Blink**, buscou através de ferramentas de Inteligência Competitiva estimar e dimensionar aplicações de agrotóxicos em outras culturas agrícolas para as quais não existem dados de pesquisa de mercado ou fontes equivalentes para o objetivo do projeto.

Neste sentido, destaca-se que os dados apresentados pela Blink são estimativas representativas do comportamento médio em cada cultivo, pesquisados através de estudos publicados e também de fontes regionais e/ou com conhecimento de causa

Dentre as fontes acessadas, estão:

- **ABCSEM** (Associação Brasileira do Comércio de Sementes e Mudanças);
- **APTA** (Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios);
- **CONAB** (Companhia Nacional de Abastecimento);
- **EPAGRI** (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina);
- **EMATER** (Empresa Brasileira de Extensão Rural);
- **EMBRAPA** (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária);
- **IAC** (Instituto Agrônomo de Campinas);
- **Associações de produtores;**
- **Casas de agricultura;**
- **Consultores e agrônomos de assistência técnica;**
- **Prestadores de serviços agrícolas de pulverização;**
- **Produtores rurais e outros.**

Origem Dados Consolidados

Safra 2016/2017:



SPARK

Arroz irrigado (2016 | 2017), **Cevada** (2017)
Feijão (2016 | 2017), **Milho safrinha** (2017)
Milho Verão (2016 | 2017), **Soja** (2016 | 2017)
Trigo (2016 | 2017)

BLINK

Amendoim (2016), **Aveia** (2016), **Girassol** (2016)
Sorgo (2016), **Triticale** (2016)

TEMPERADAS (SPARK)

Uva (2016)

TEMPERADAS (BLINK)

Pera (2016), **Caqui** (2016), **Figo** (2016), **Maçã** (2016)
Pêssego | **Ameixas** | **Nectarinas** (2016)

TROPICAIS (BLINK)

Abacate (2016), **Abacaxi** (2016), **Banana** (2016)
Caju (2016), **Coco** (2016), **Goiaba** (2016)
Laranja (2016), **Mamão** (2016), **Manga** (2016)
Maracujá (2016), **Melancia** (2016), **Melão** (2016)

**HORTÍCOLAS |
FRUTAS**

SPARK

Batata (2016 | 2017)
Tomate (2016 | 2017)

BLINK

Folhosas (2016), **Alho** (2016), **Cebola** (2016)
Cenoura (2016), **Cucurbitáceas** (2016)
Flores e Plantas Ornamentais (2016)
Pimentão | **Jiló** | **Berinjela** | **Quiabo** (2016)

**CULTIVOS
ESPECIAIS**

SPARK

Algodão (2016 | 2017), **Café** (2016 | 2017)
Cana (2017)

BLINK

Erva mate (2016), **Eucalipto** | **Pinus** (2016)
Fumo (2016), **Mandioca** (2016)

Cobertura Spark

O material elaborado pela Spark possui alto grau de detalhamento, permitindo informar com confiabilidade estatística pontos como: formulações utilizadas, número de aplicações médias, quantidade de produtos em mistura de tanque etc.

As métricas de dimensionamento da área aplicada podem ser analisadas sob **3 DIFERENTES MODOS**, no trabalho da Spark:

- **ÁREA NET:** dimensiona a área física que recebeu algum tipo de aplicação de agrotóxico;
- **ÁREA TOTAL PULVERIZADA:** mede a quantidade de área pulverizada considerando área aplicada (Área Net) e o número de entradas para pulverização (Número de Aplicações);
- **ÁREA LINEAR TRATADA:** mede a quantidade de Área Total Pulverizada e o número de produtos no tanque (mistura de produtos)

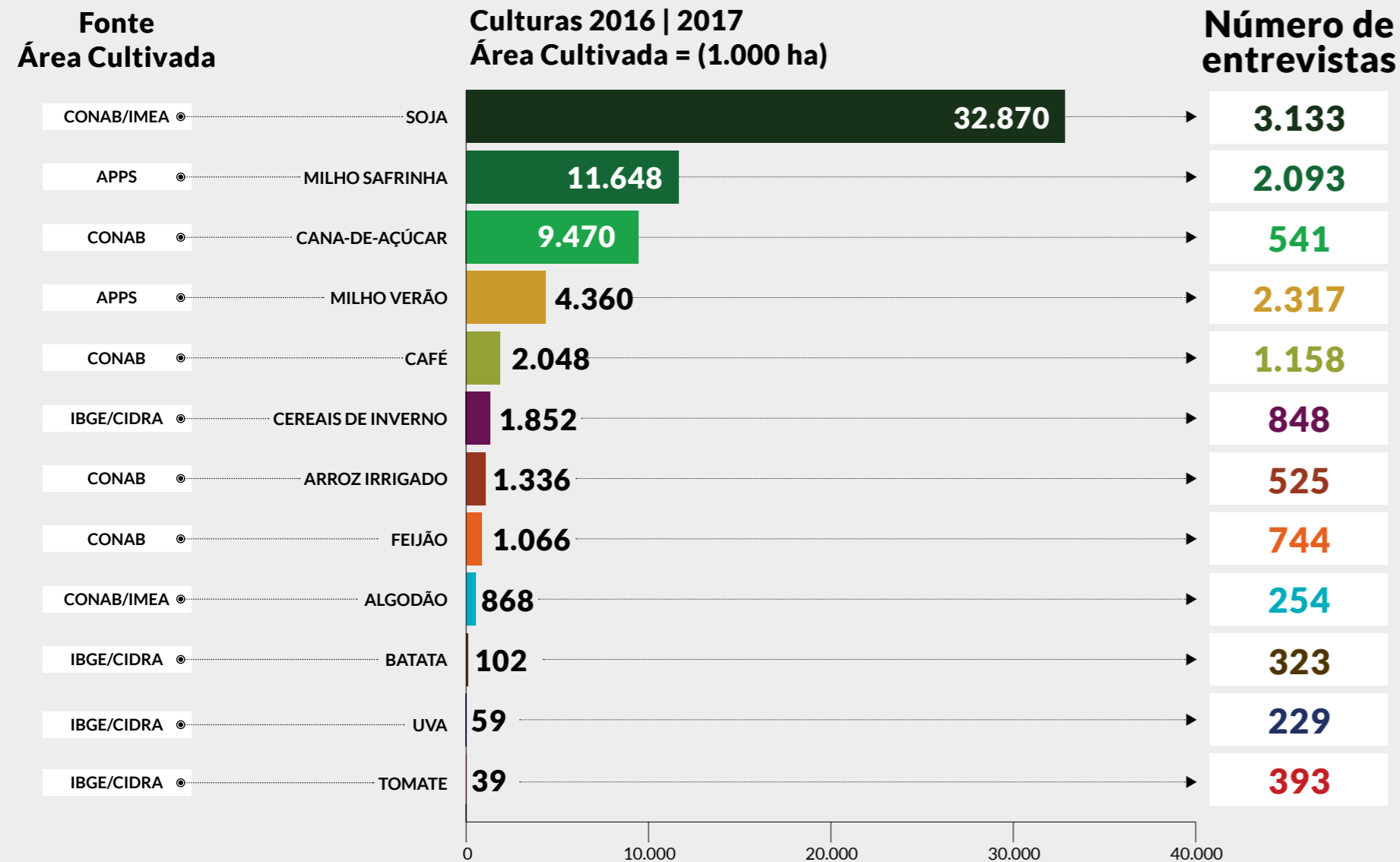
Para harmonizar o trabalho da segunda metodologia – Blink foi considerada a **ÁREA TOTAL PULVERIZADA** como unidade métrica comum entre as duas metodologias.

O período para estimativa das modalidades de aplicação considerou sempre a safra. Isso significa dizer que, para as grandes culturas, temos o período definido entre o plantio e a colheita e para as culturas de maior intensidade de cultivo, exemplo das horticulturas e algumas frutas, estabelecemos um ano calendário com duração de 12 meses.

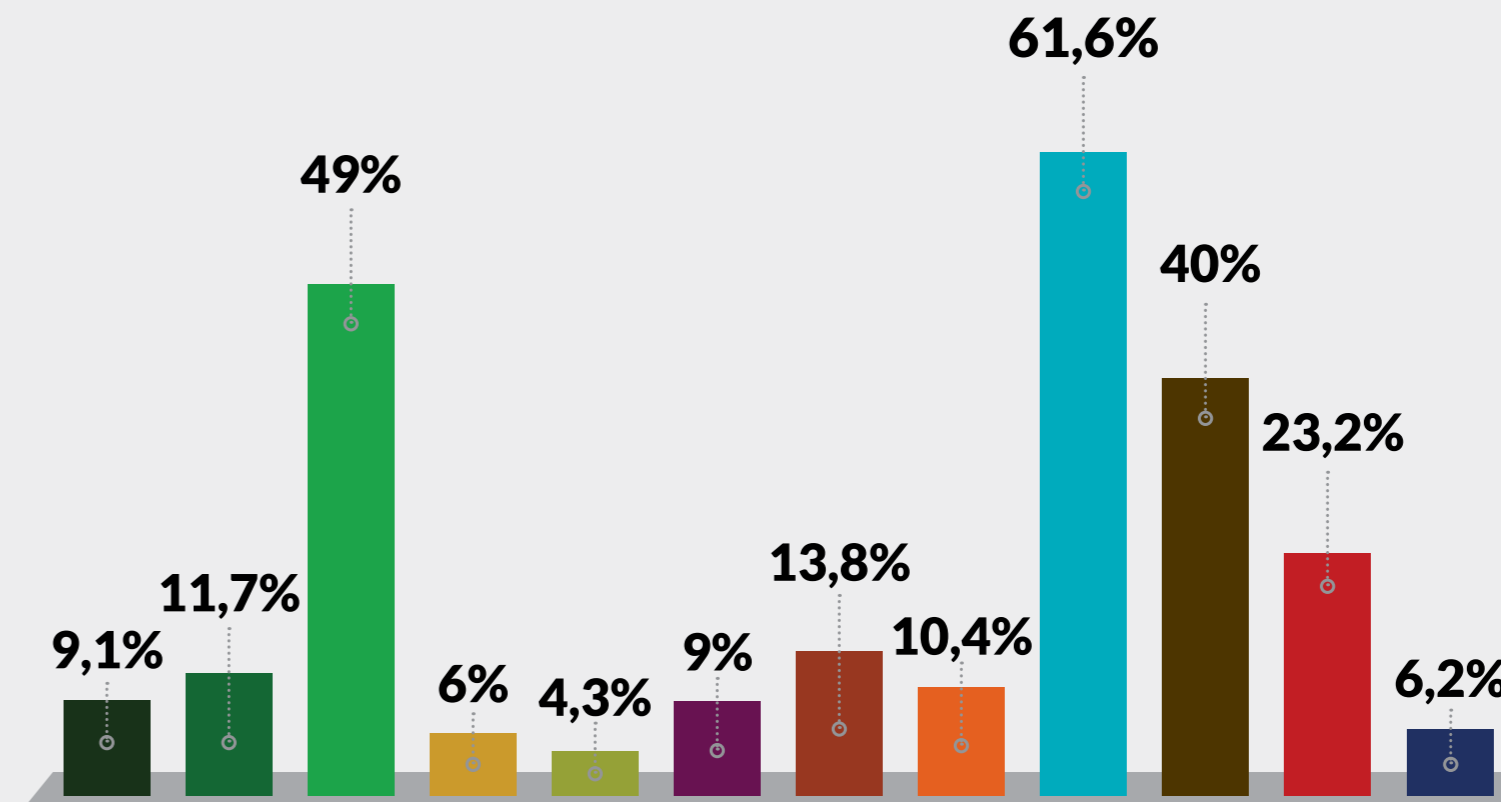
As modalidades de aplicação analisadas no estudo foram:

Autopropelido;
Tratorizado;
Aéreo;
Pulverizador costal;
Quadríciclo;
Estacionário;
Irrigação;
Gotejamento.

Amostras por cultura



% de Área Investigada



Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.



Modalidades de Aplicação por Cultura



SOJA

- Autopropelido
- Tratorizado
- Aéreo
- Costal

CANA-DE-AÇÚCAR

- Autopropelido
- Tratorizado
- Aéreo
- Costal
- Quadriciclo

CAFÉ

- Tratorizado
- Aéreo
- Costal

ARROZ IRRIGADO

- Autopropelido
- Tratorizado
- Aéreo
- Costal

ALGODÃO

- Autopropelido
- Tratorizado
- Aéreo

TOMATE

- Autopropelido
- Tratorizado
- Estacionário
- Costal
- Irrigação

MILHO SAFRINHA

- Autopropelido
- Tratorizado
- Aéreo
- Costal
- Irrigação

MILHO VERÃO

- Autopropelido
- Tratorizado
- Aéreo

CEREAIS DE INVERNO

- Autopropelido
- Tratorizado
- Aéreo

FEIJÃO

- Autopropelido
- Tratorizado
- Costal
- Irrigação

BATATA

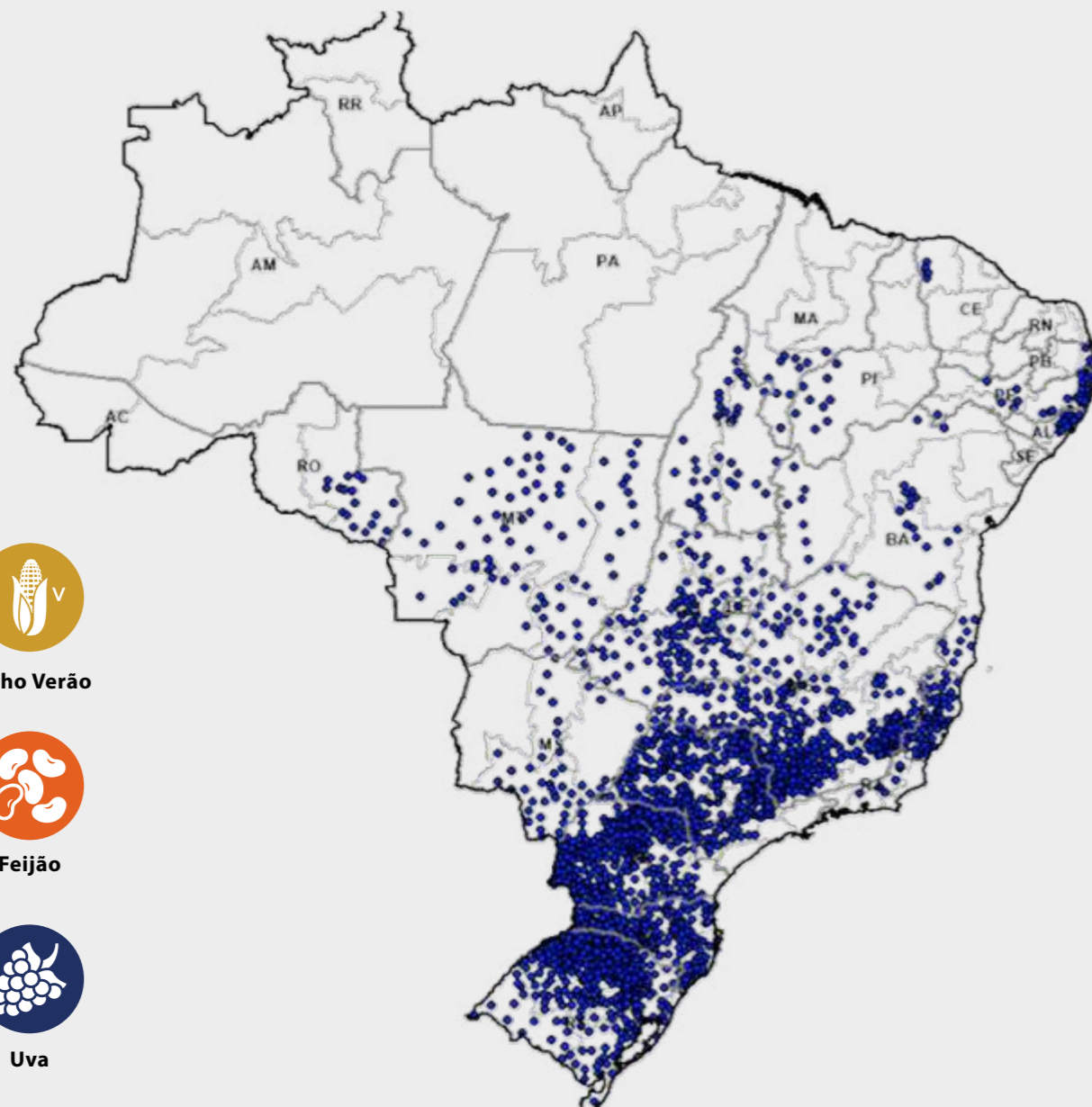
- Autopropelido
- Tratorizado
- Costal
- Irrigação

UVA

- Tratorizado
- Estacionário
- Costal
- Irrigação

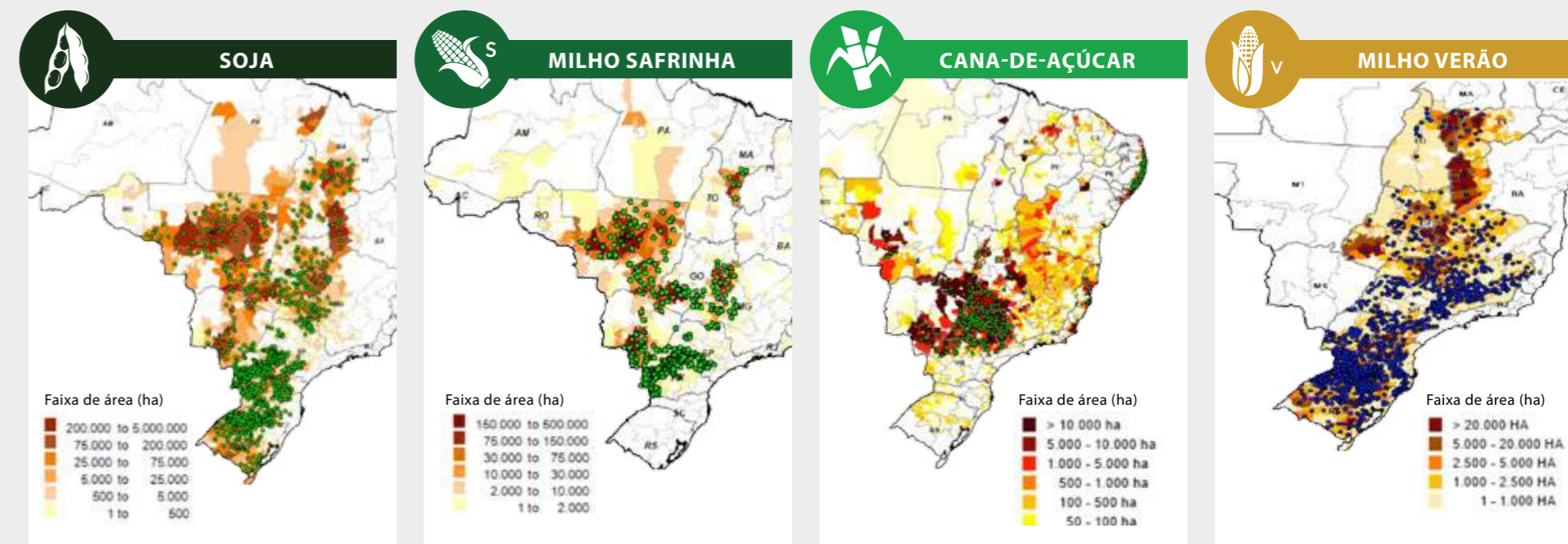
Regiões investigadas

Os pontos no mapa correspondem aos municípios investigados na safra 2016 | 2017.



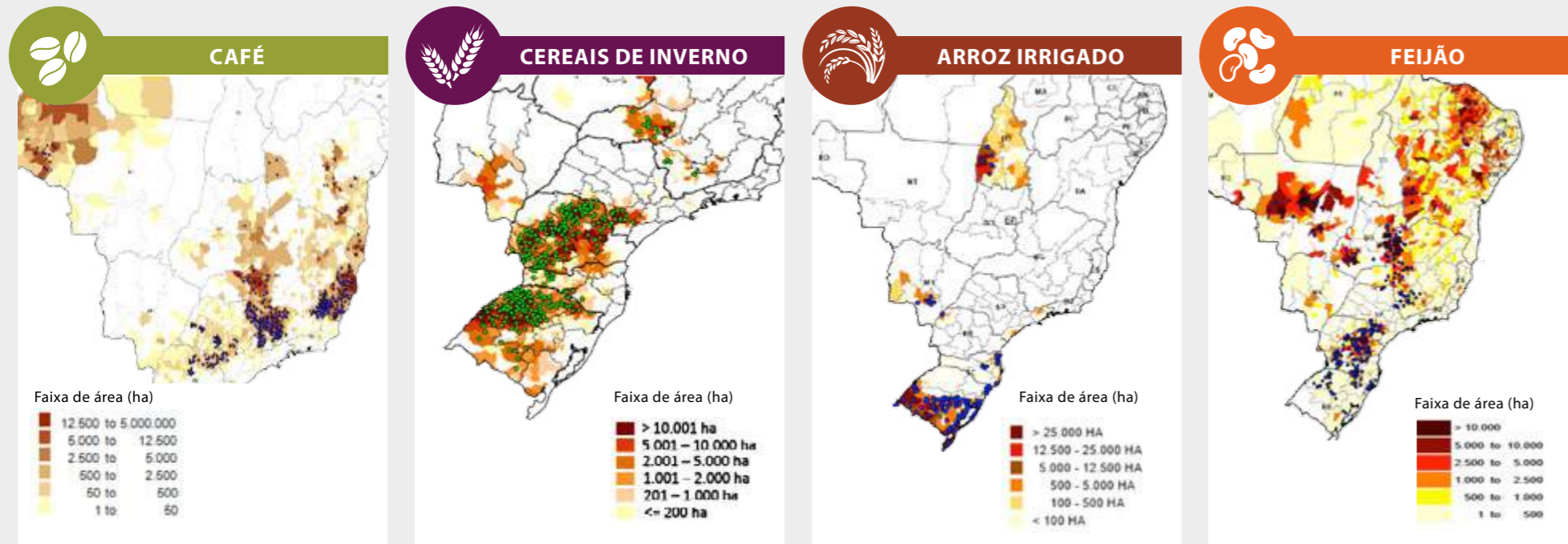
Regiões investigadas por cultura

Os pontos no mapa correspondem aos municípios investigados pela pesquisa.



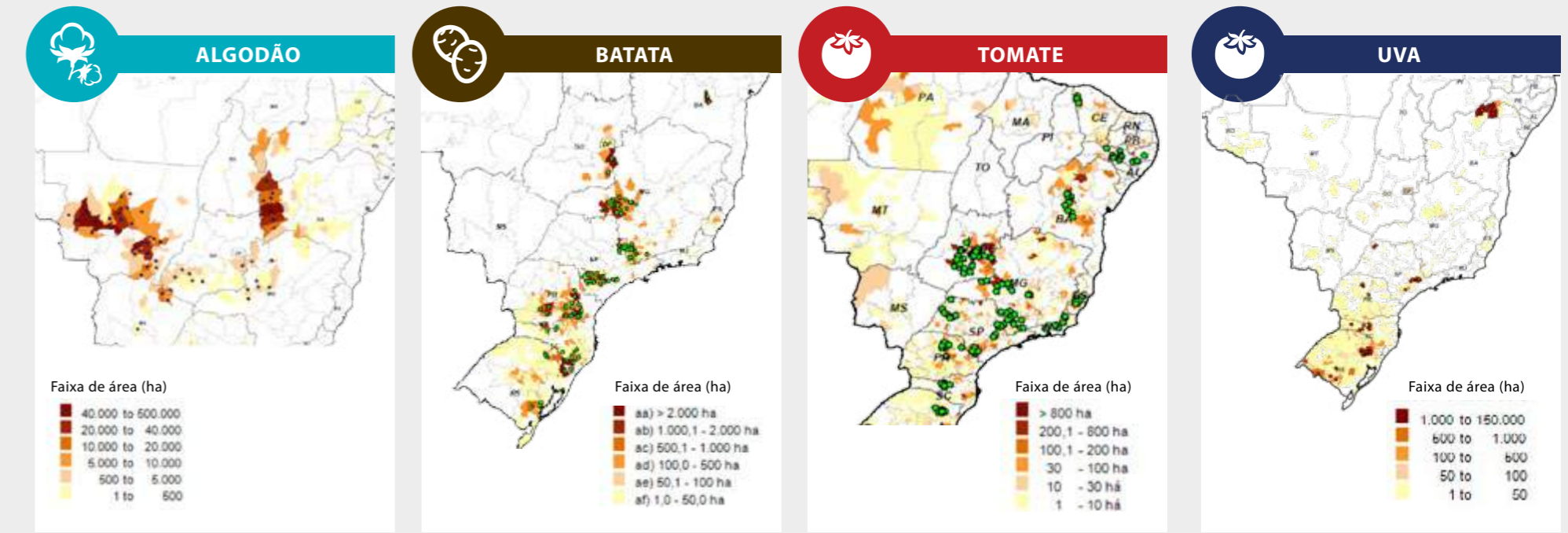
Regiões investigadas por cultura

Os pontos no mapa correspondem aos municípios investigados pela pesquisa.

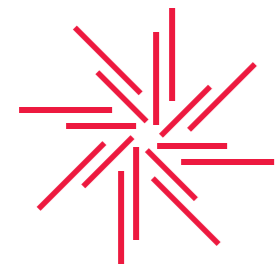


Regiões investigadas por cultura

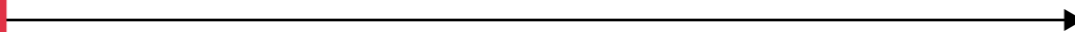
Os pontos no mapa correspondem aos municípios investigados pela pesquisa.



03 Detalhamentos cultivos



Spark
smarter decisions



Safras
2014 | 2015
2015 | 2016
2016 | 2017



No Brasil temos mais de 65 milhões de hectares cultivados, sendo o segundo maior produtor mundial de grãos, com **117,208 milhões** de toneladas produzidas na safra 2016/2017 e consumo interno do grão de **47,281 milhões** de toneladas, segundo a CONAB. O país perde apenas para os EUA e mostra cada vez mais sua importância no cenário agrícola mundial.

Devido à importância da agricultura brasileira nos grandes mercados como soja, milho, cana-de-açúcar, algodão e com o objetivo de entender de forma mais clara quais as principais modalidades de aplicação para o trato dos principais cultivos no Brasil, o **ProHuma**, através dos dados coletados pela **Spark**, realizou o levantamento das principais modalidades de aplicação realizados pelos produtores brasileiros durante as 3 últimas safras (2014/2015; 2015/2016; 2016/2017).

Este levantamento foi realizado para os seguintes cultivos: soja, milho safrinha, cana-de-açúcar, milho verão, cereais de inverno (trigo e cevada), arroz irrigado, feijão, algodão, batata, tomate e

a partir da safra de 2016, uva. Dentre os objetivos principais do estudo está a avaliação dos principais indicadores das modalidades de aplicação, como número de aplicação, adoção de cada modalidade, formulações dos produtos utilizados e penetração das modalidades em cada propriedade.

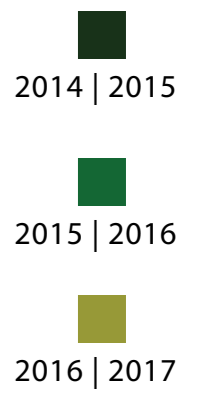
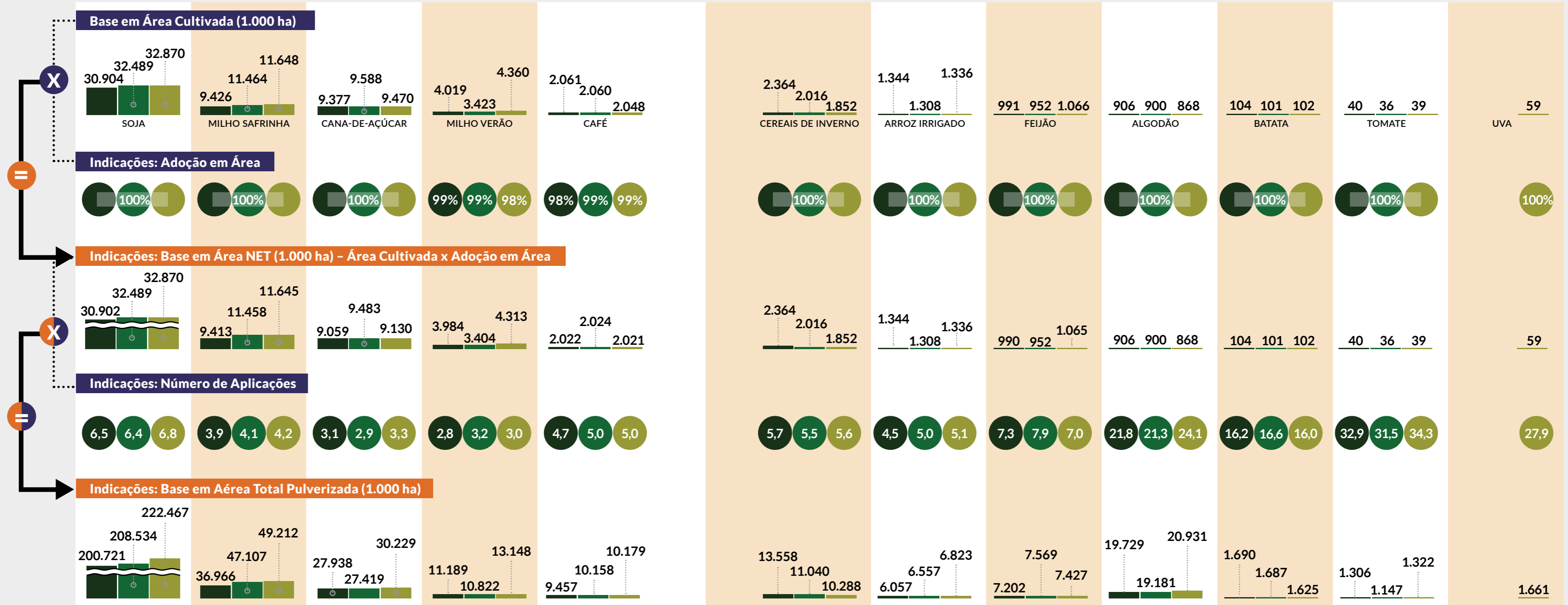
Tomando como base o exposto, começamos nossas análises pelos dados em área cultivada obtidos no estudo, observa-se que os principais cultivos são soja (32.870 ha), milho safrinha (11.648 ha), cana-de-açúcar (9.470 ha) e milho verão (4.360 ha). Dentre esses cultivos houve aumento de área nas últimas 3 safras, com exceção de cana-de-açúcar, relacionado principalmente ao alto preço das *commodities*.

Correlacionando os dados de área cultivada com o número de aplicações médias realizadas por cultura, é obtida a Área Total Pulverizada. Deve-se considerar que a Área Total Pulverizada poderá sofrer maior influência em determinada cultura devido ao número de aplicações ou à extensão da área cultivada.

Área net, nº de aplicações e área total pulverizada por cultura:

TOTAL CULTURAS:
2014 | 2015
2015 | 2016
2016 | 2017

Nº de aplicações não considera Tratamento de Sementes



Nota:
Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

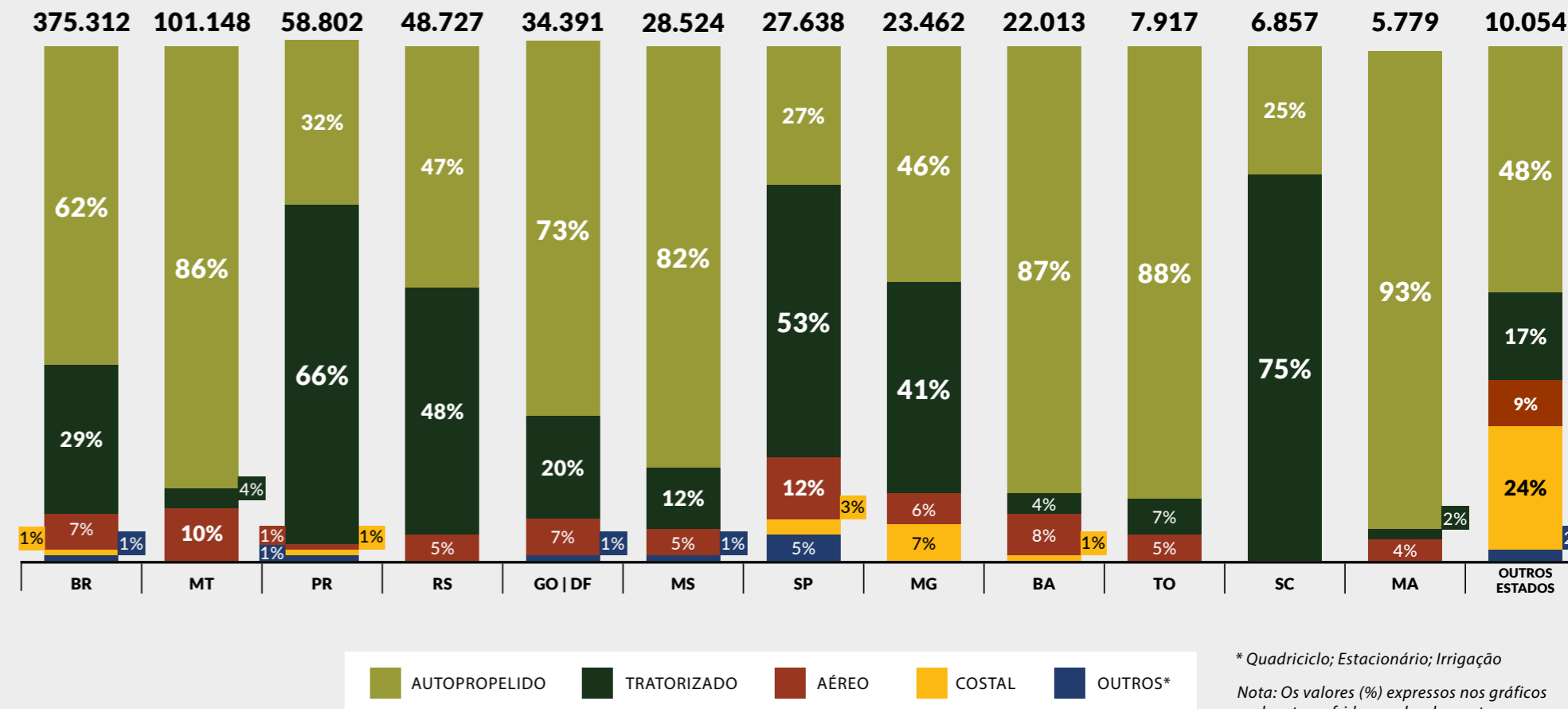
04

**Consolidação
Cultivos - Spark**

Modalidades de aplicação por estados

TOTAL SAFRA-2016 | 2017

Indicações em %: Bases em Área Total Pulverizada (1.000 ha).



* Quadriciclo; Estacionário; Irrigação

Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

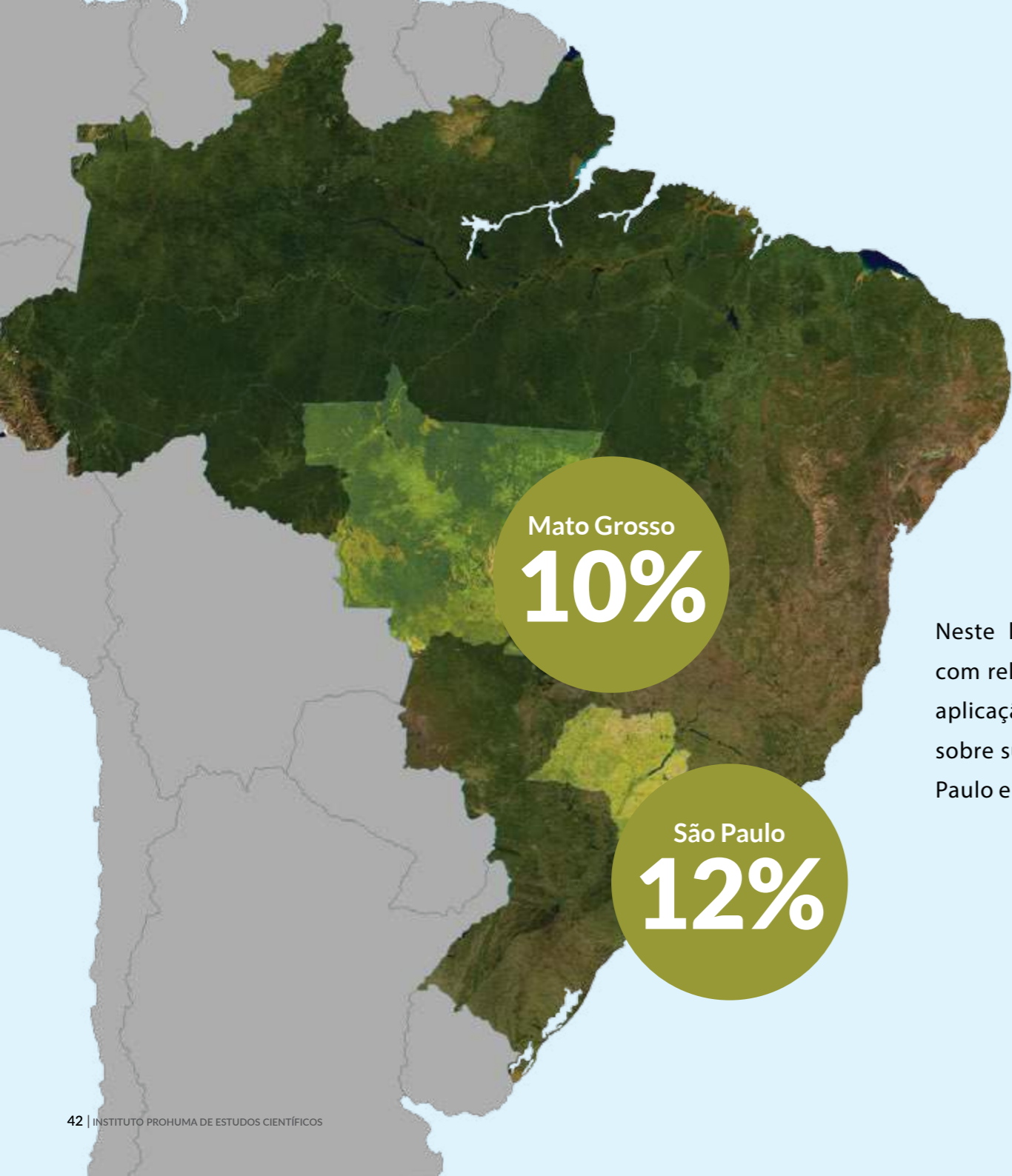
Analisando todos os cultivos investigados, contemplados na pesquisa Spark, chegamos a uma Área Total Pulverizada de **375,3 milhões de hectares**, na qual autopropelido, tratorizado e aéreo representam 62%, 29% e 7% respectivamente da área pulverizada no Brasil.

No Brasil, as definições destas principais modalidades de aplicação são:

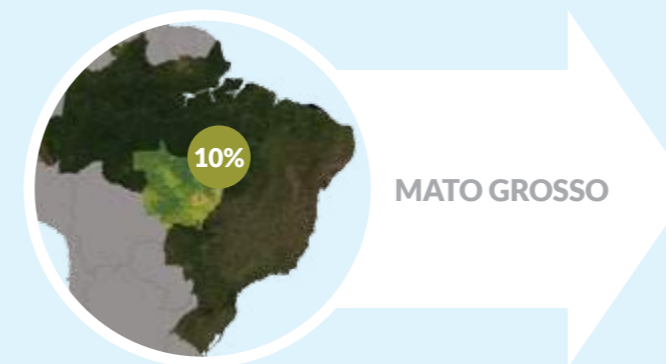
- **AUTOPROPELIDO:** máquina autopropelida ou automotriz é aquela que se desloca em meio terrestre com sistema de propulsão próprio. (Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho nº12)
- **TRATORIZADO:** aplicação de produtos por meio de máquina que não possui autopropulsão. (Spark)
- **PULVERIZAÇÃO AÉREA:** "... um serviço especializado que busca proteger ou fomentar o desenvolvimento da agricultura por meio da aplicação em voo de fertilizantes, sementes e defensivos..." (Disponível em: www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/tecnologiaagropecuaria/aviacao-agricola)

PESQUISA:

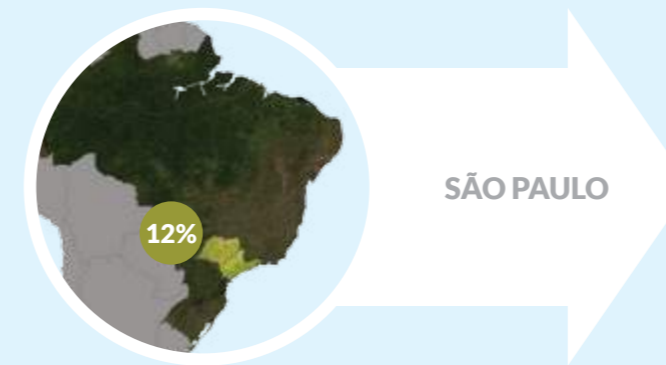




Neste levantamento, nota-se diferenças regionais com relação ao uso de modalidades de aplicação. A aplicação aérea, por exemplo, possui maior adoção sobre sua Área Total Pulverizada nos estados de São Paulo e Mato Grosso, com 12 e 10% respectivamente.



Mato Grosso possui Área Total Pulverizada maior do que os outros estados, **101,148 milhões**, pois possui área de soja, algodão e milho safrinha maior do que a média do Brasil. Por ser um estado com áreas maiores e maior tecnificação dos produtores, o percentual de área pulverizada tanto pela modalidade aérea quanto autopropelido é maior do que a média nacional, seguido pelos estados do Paraná e Rio Grande do Sul.



Observando a diferença regional de aplicação aérea, **São Paulo** também possui uma adoção mais alta principalmente em função da cultura da cana-de-açúcar, predominante neste estado.



Em relação ao agrupamento do que chamamos de outros estados brasileiros (PI, RO, ES, PE, AL, PB, RJ e CE), o cenário de modalidades de aplicação sofre uma mudança, aumentando expressivamente o uso de pulverização costal e aérea, caindo tanto o uso de autopropelido quanto o de tratorizado.

Modalidades de aplicação por cultura

Outra perspectiva para avaliação das modalidades de aplicação é a sua análise dentro dos principais cultivos no Brasil. Continuamos analisando um mercado de **375,3 milhões** de hectares de Área Total Pulverizada, sendo **soja, milho safrinha/verão** e **cana-de-açúcar** os maiores mercados, com soja representando **59% (222,467 milhões de hectares)** da Área Total Pulverizada no Brasil.

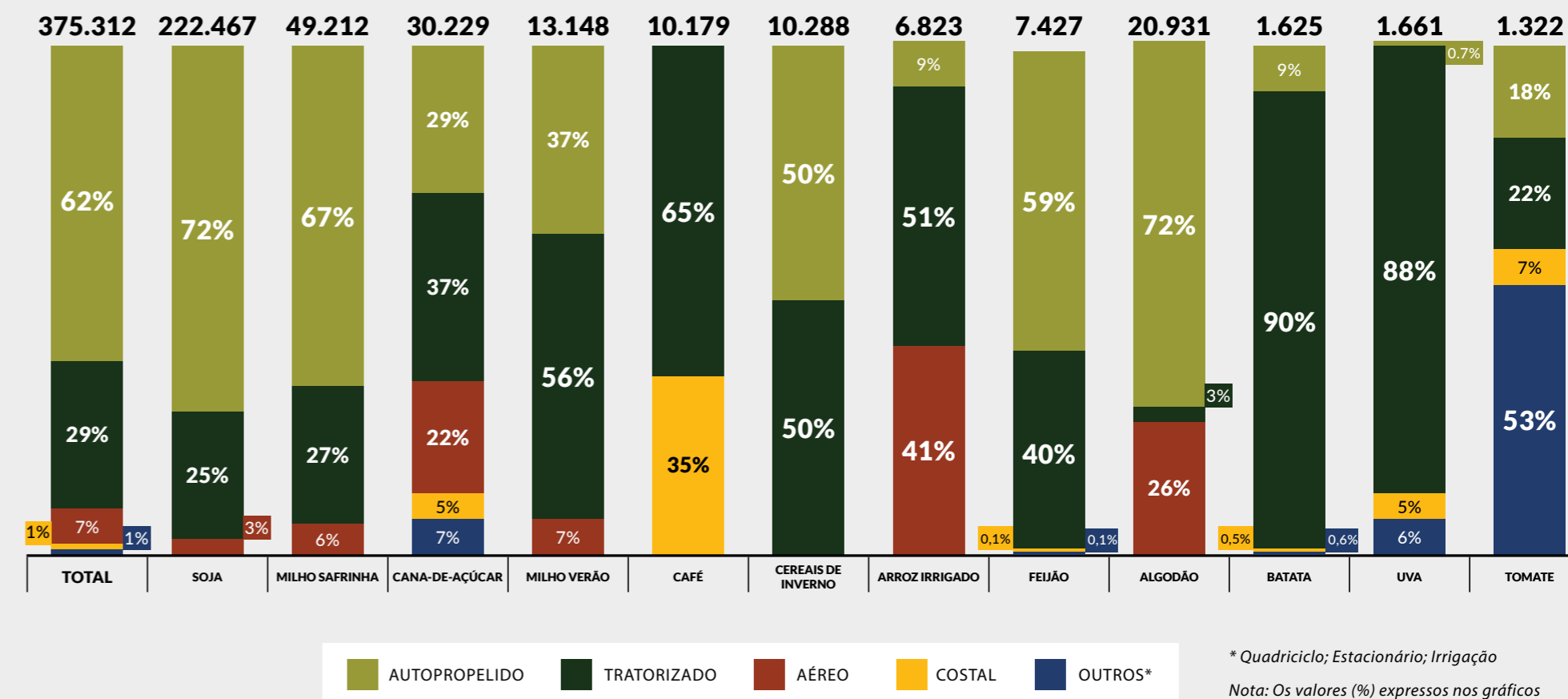
Diante deste cenário, a principal modalidade de aplicação continua sendo o autopropelido, com **72%** da área, seguido do tratorizado, com **25%**, e aéreo, com **3%**.

Podemos observar que há a predominância de aplicação autopropelida nos cultivos, seguida da aplicação tratorizada. Sendo que, em culturas como arroz irrigado, algodão e cana-de-açúcar, a adoção de aplicação aérea aumenta em relação ao mercado total, com os estados do Nordeste influenciando esse aumento de aplicação aérea em cana-de-açúcar. Na cultura do tomate, no entanto, observa-se um crescimento de outras modalidades de aplicação, alavancado pelo uso de aplicações estacionárias.

Modalidades de aplicação por cultura

TOTAL SAFRA - 2016 | 2017

Indicações em %: Bases em Área Total Pulverizada (1.000 ha).



* Quadriciclo; Estacionário; Irrigação

Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

PESQUISA:



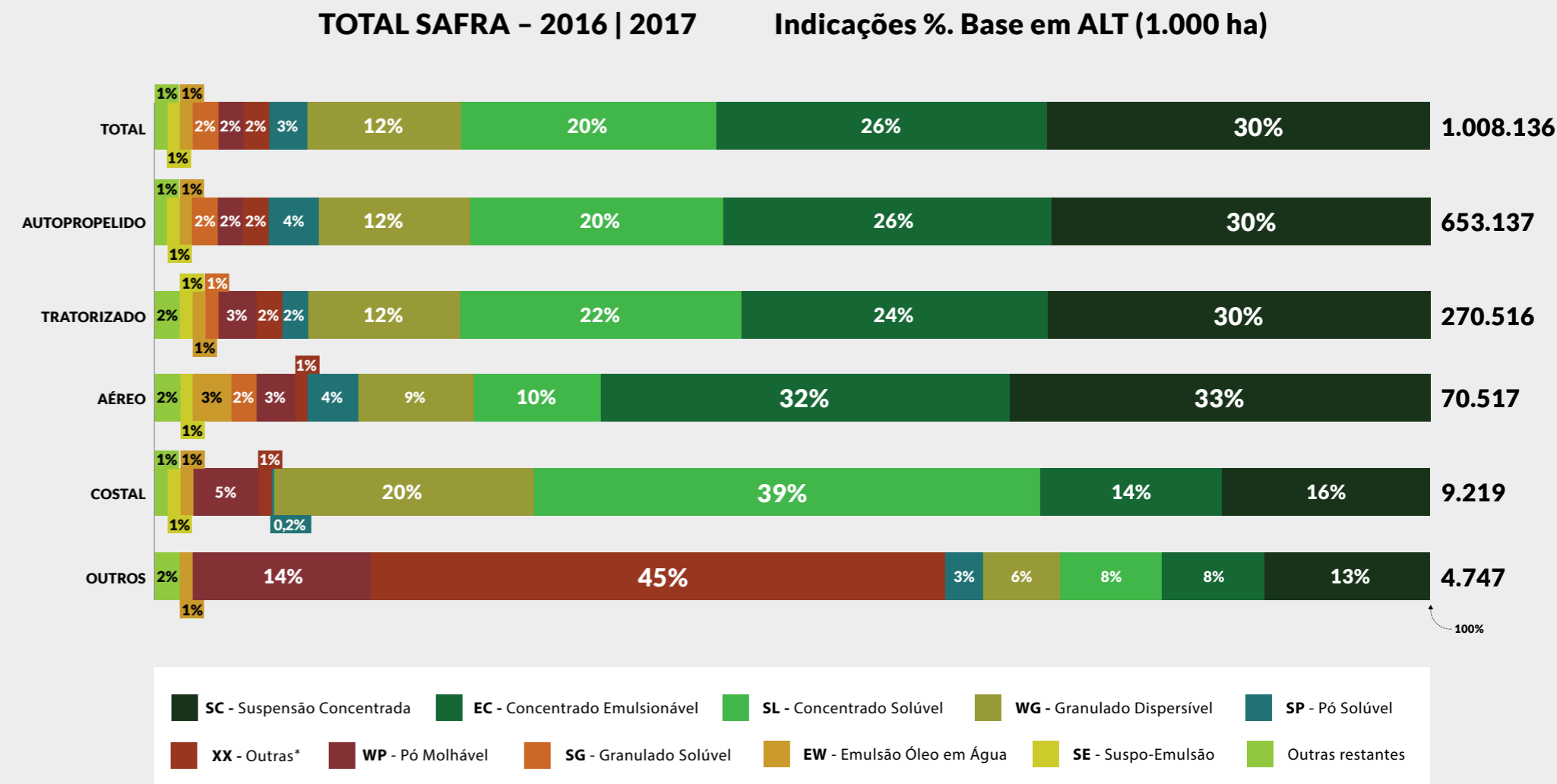
Formulações por modalidades de aplicação

Para realizar a análise de formulações por métodos de aplicação, não utilizamos como base a Área Total Pulverizada e sim a **Área Linear Tratada (1.000 ha) (ALT)**. O mercado de formulações que analisamos equivale a 1.008 milhão de hectares de área linear tratada.

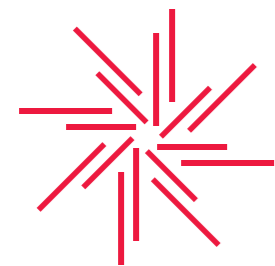
As formulações mais utilizadas nas principais modalidades de aplicação são:

- **SUSPENSÃO CONCENTRADA (SC):** suspensão estável de ingrediente ativo disperso em água.
- **CONCENTRADO EMULSIONÁVEL (EC):** combinação de ingrediente ativo em um solvente com emulsificantes.
- **CONCENTRADO SOLÚVEL (SL):** formulação líquida homogênea diluída em água na forma de solução verdadeira.
- **GRANULADO DISPERSÍVEL (WG):** formulação sólida constituída de grânulos sob a forma de suspensão dispersos em água.

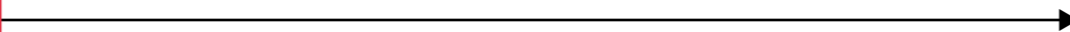
Formulações por modalidades de aplicação



PESQUISA:



Spark
smarter decisions



SOJA

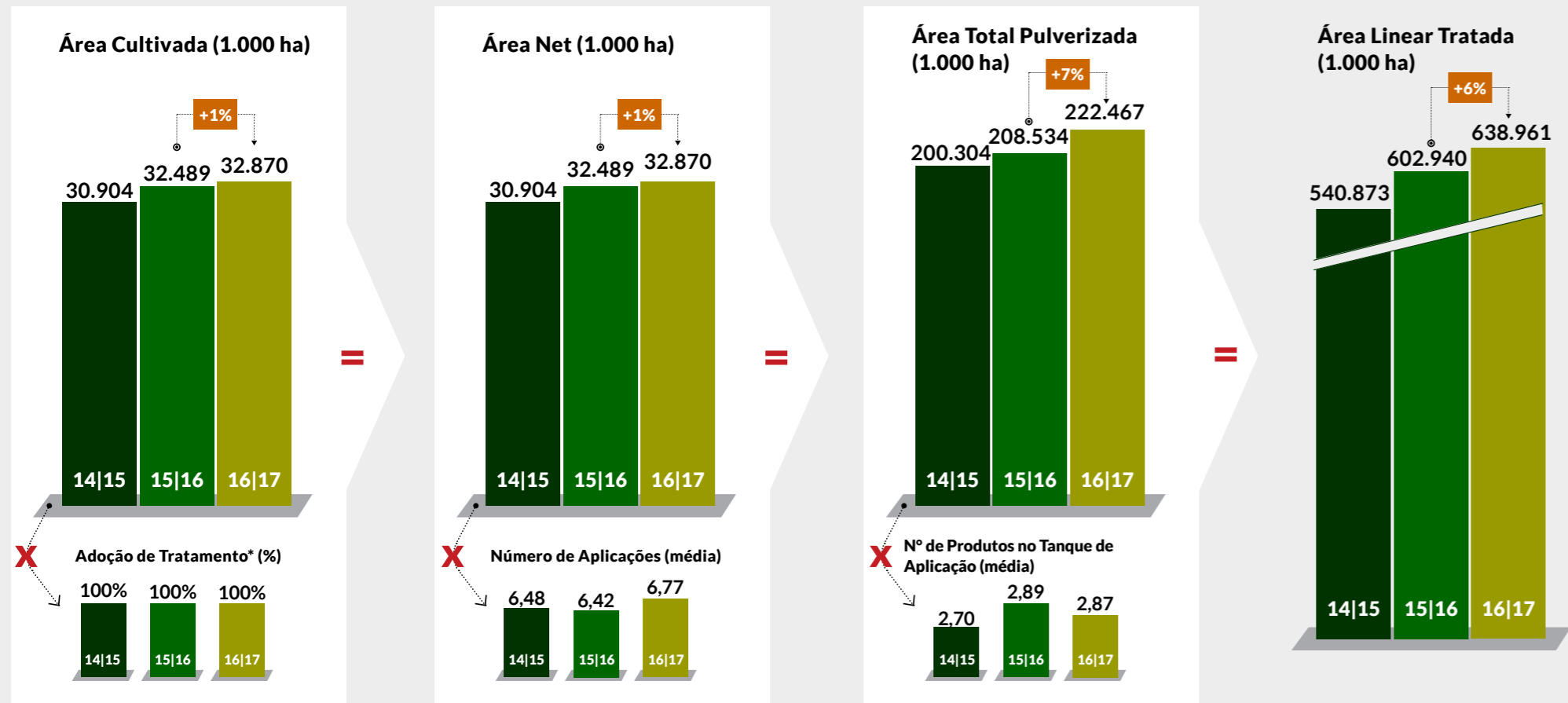
2014 | 2015

2015 | 2016

2016 | 2017



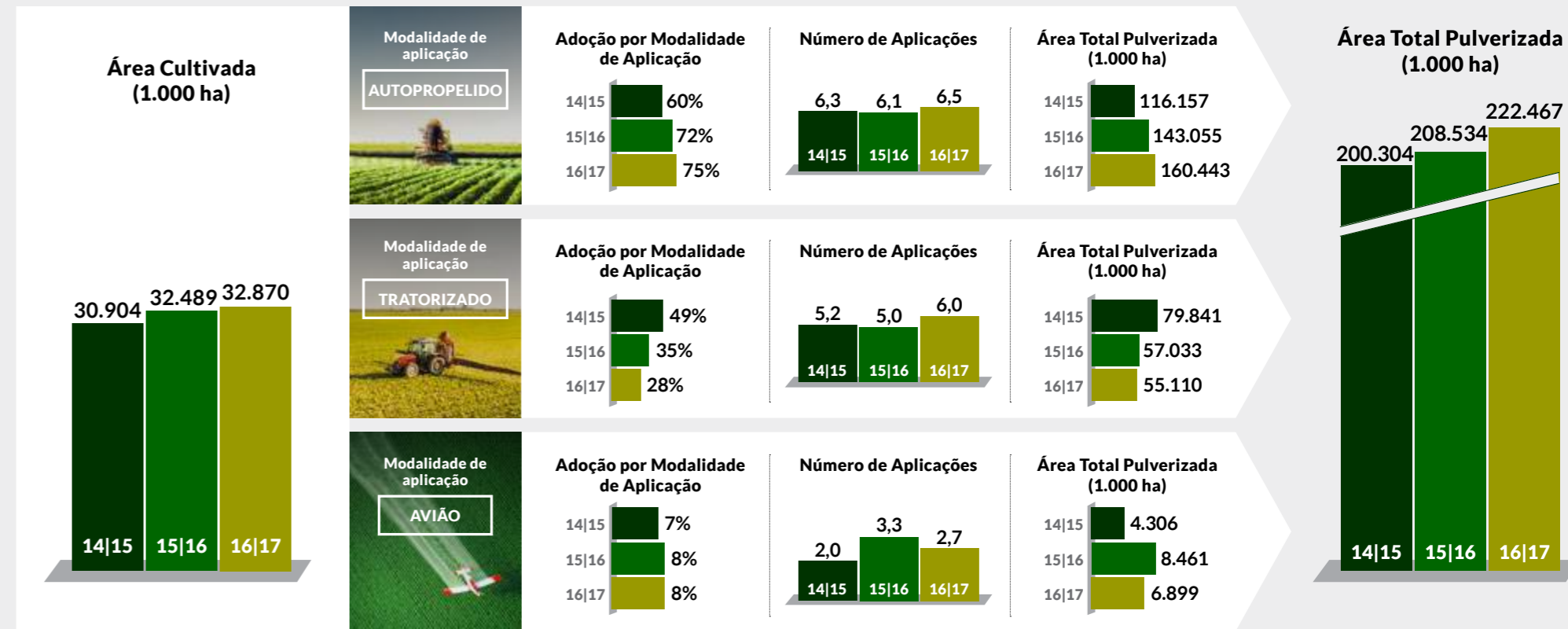
Principais indicadores



Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.
*O tratamento pode ter sido realizado utilizando produtos químicos ou biológicos.



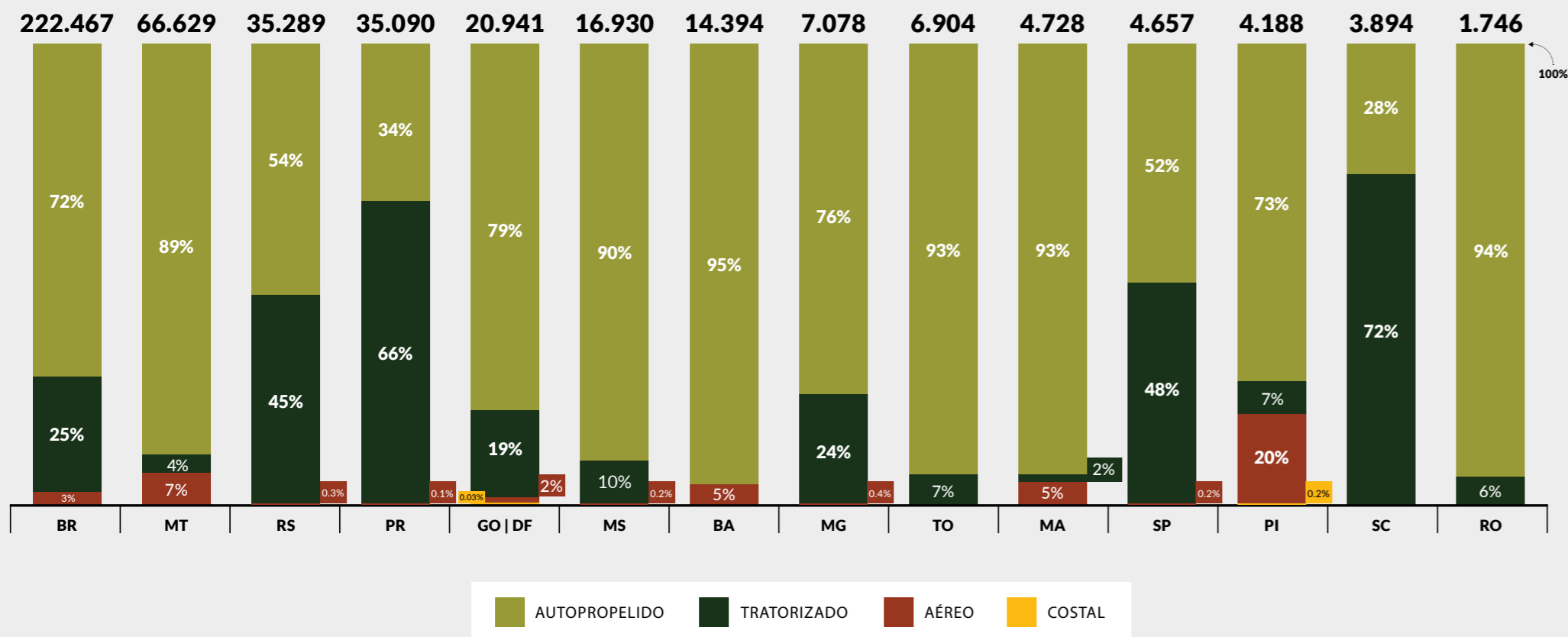
Principais indicadores



Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

Modalidades de aplicação por estados

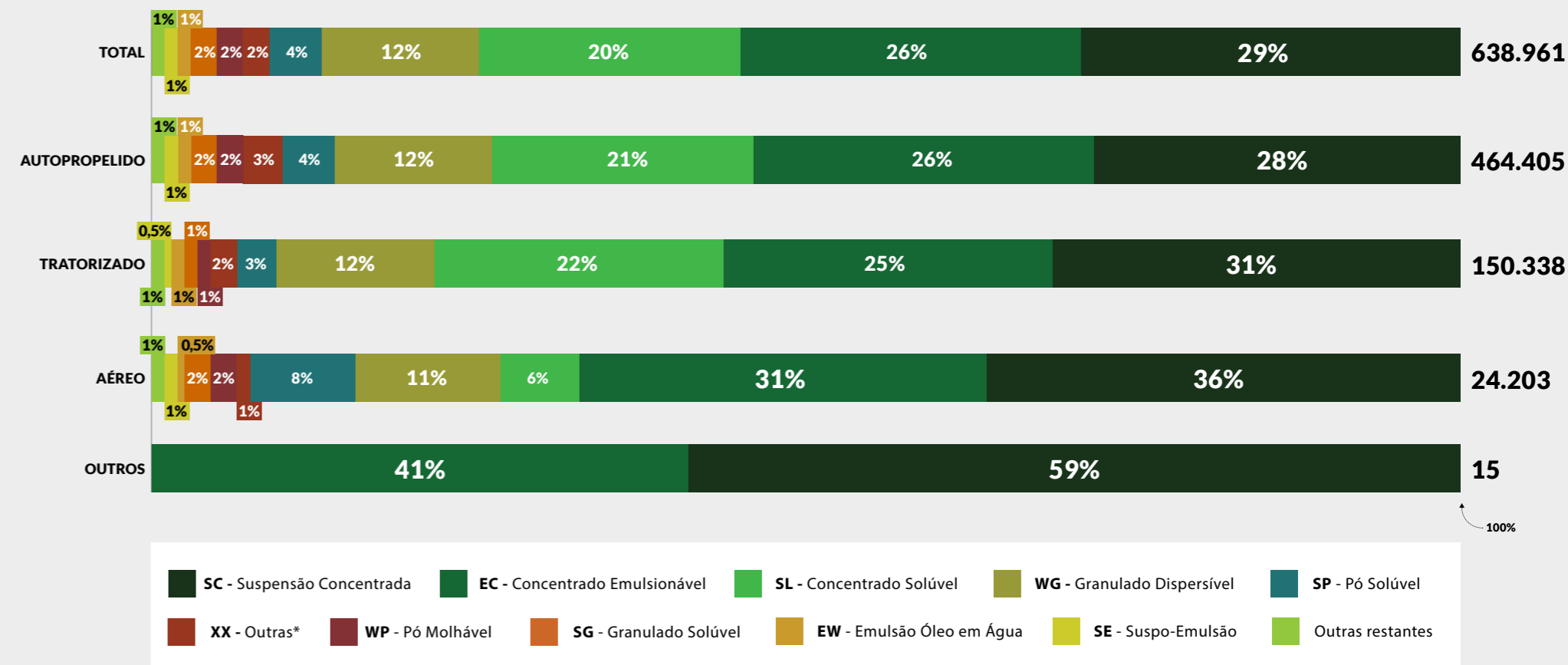
Indicações em %: Bases em Área Total Pulverizada (1.000 ha)



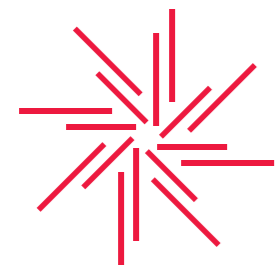
Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

Formulações por modalidades de aplicação

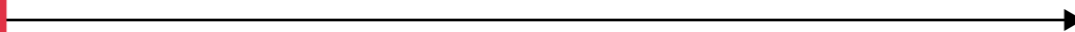
Indicações %. Base em ALT (1.000 ha)



* Adjuvantes. Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.



Spark
smarter decisions



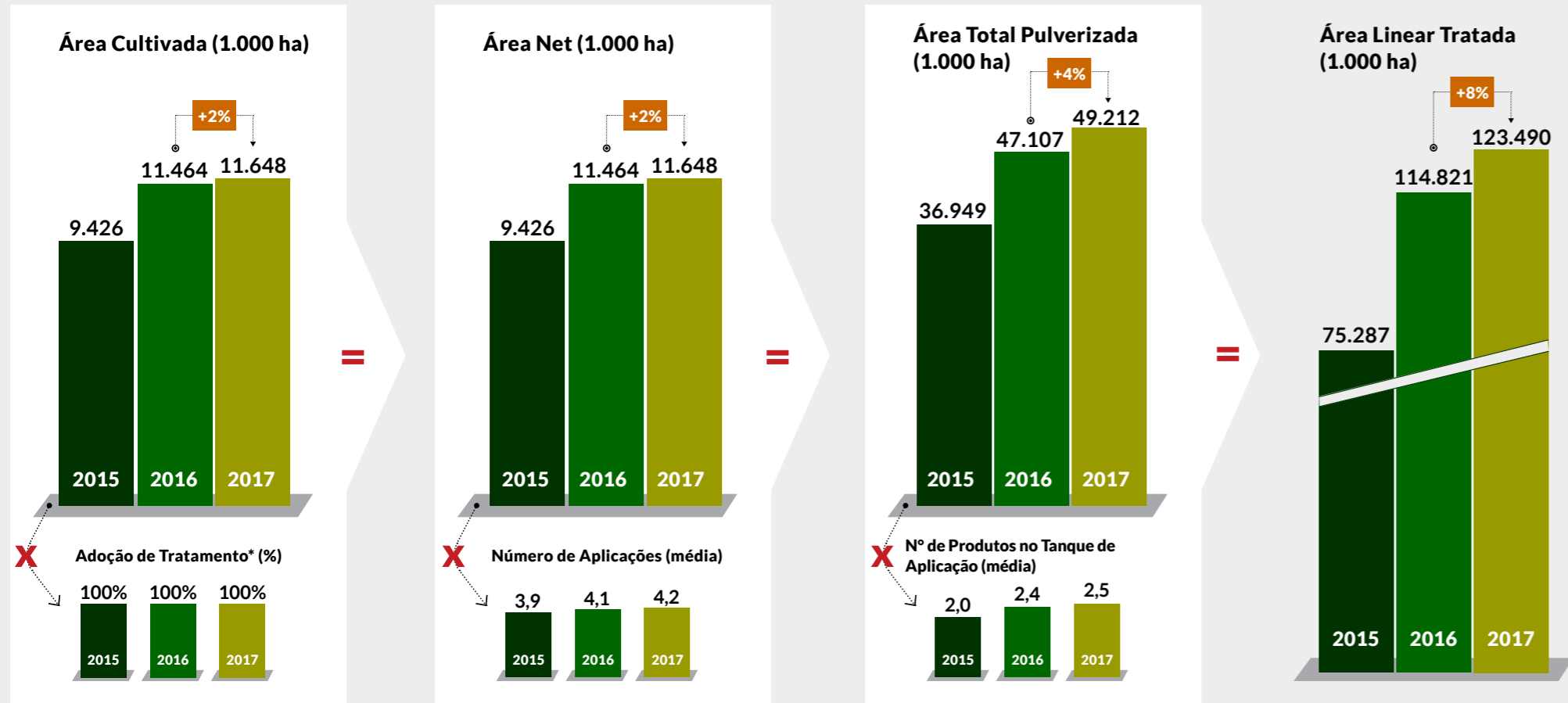
**MILHO
SAFRINHA**

2015

2016

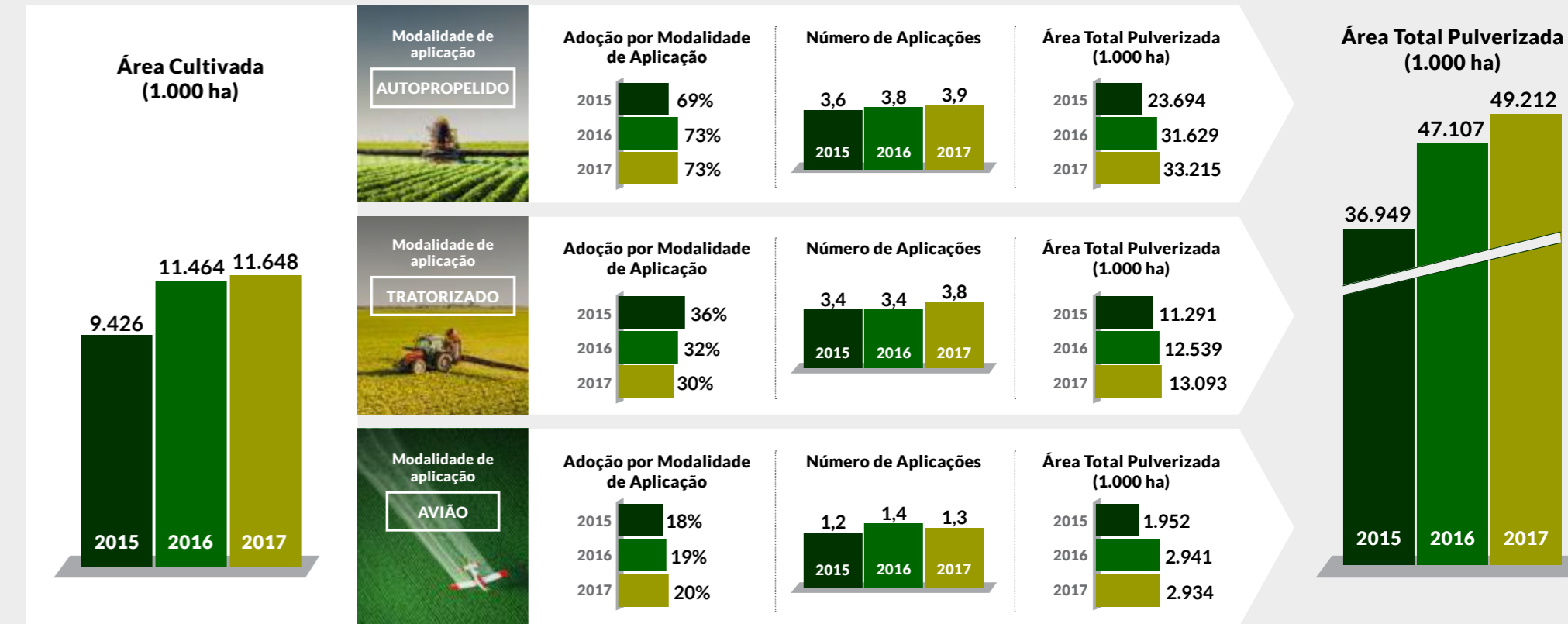
2017

Principais indicadores



Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.
*O tratamento pode ter sido realizado utilizando produtos químicos ou biológicos.

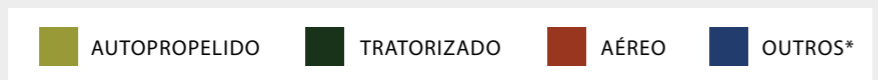
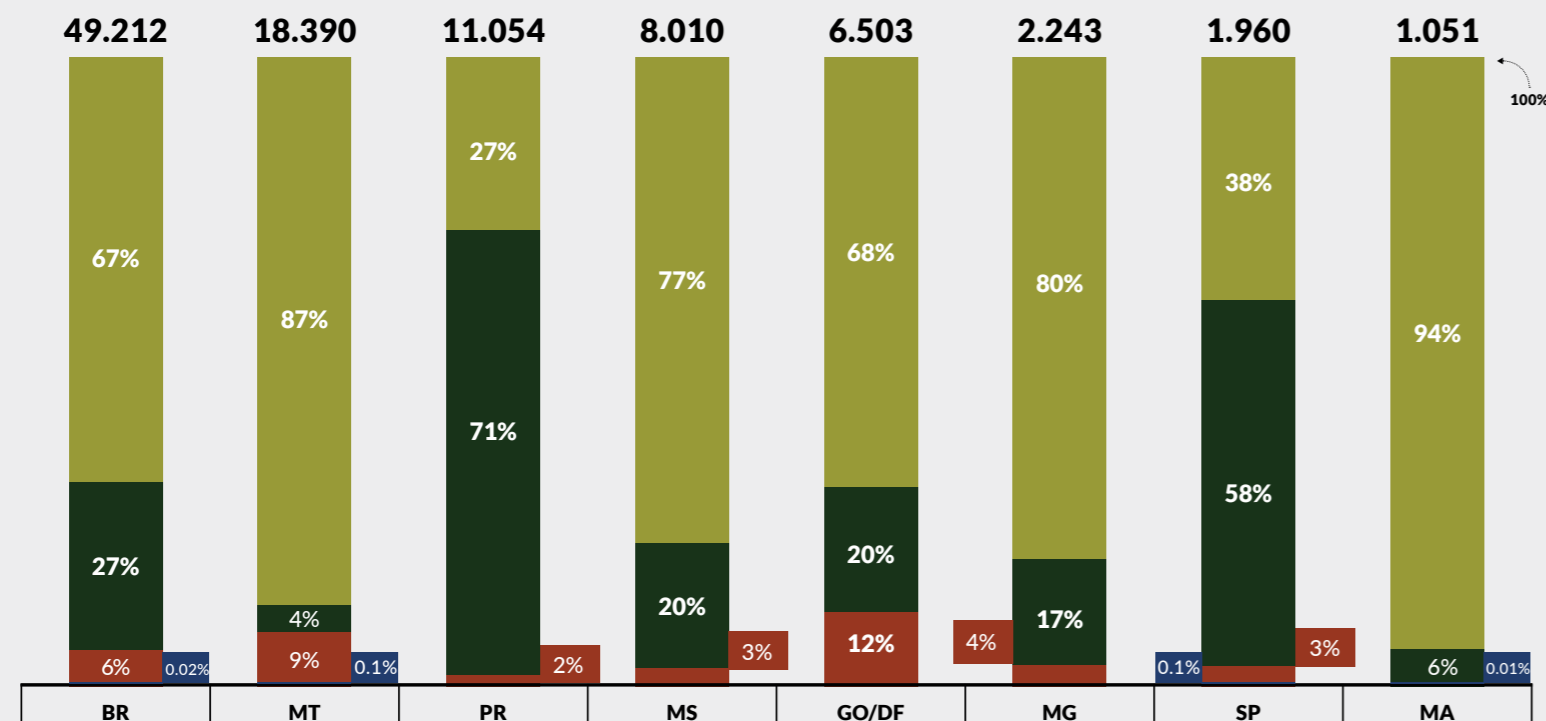
Principais indicadores



Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

Modalidades de aplicação por estados

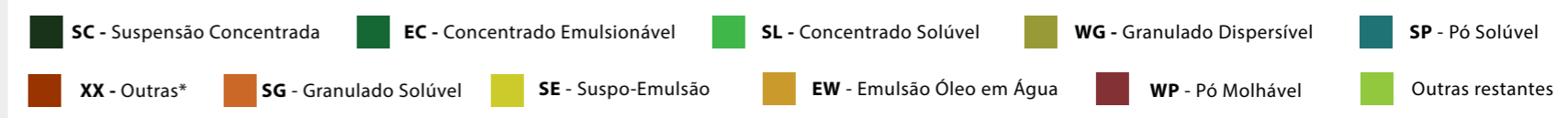
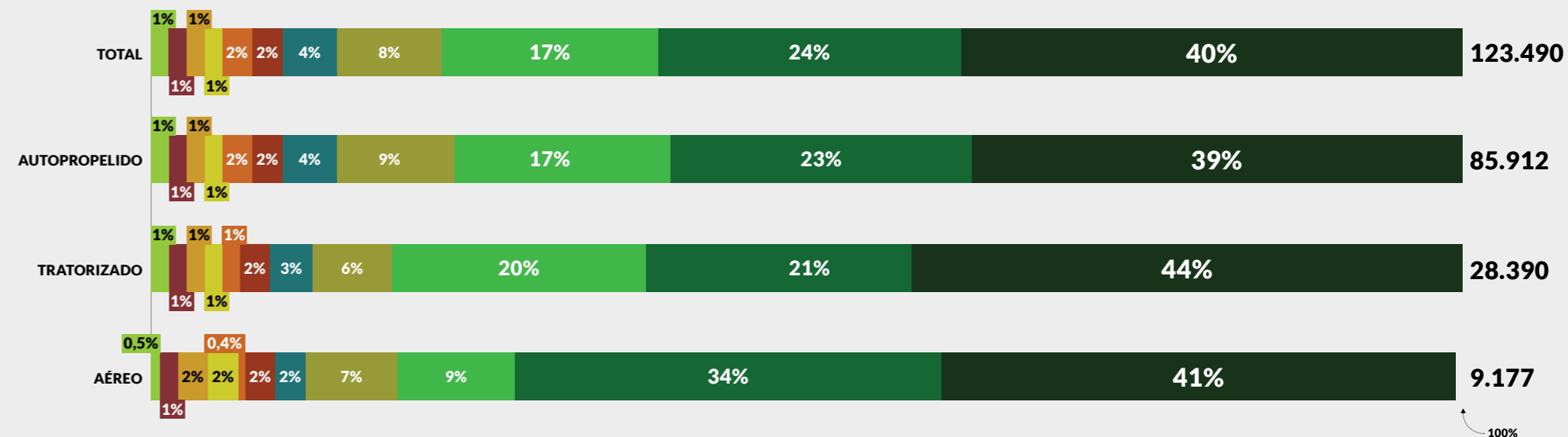
Indicações em %: Bases em Área Total Pulverizada (1.000 ha)



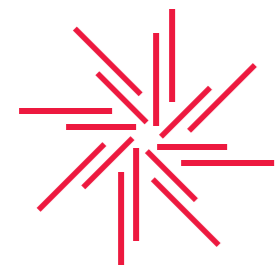
Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento. *Costal e Irrigação

Formulações por modalidades de aplicação

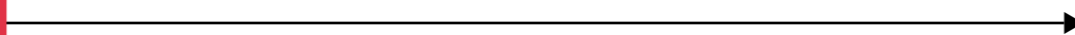
Indicações % Base em ALT (1.000 ha)



* Adjuvantes. Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.



Spark
smarter decisions



**CANA-DE-
AÇÚCAR**

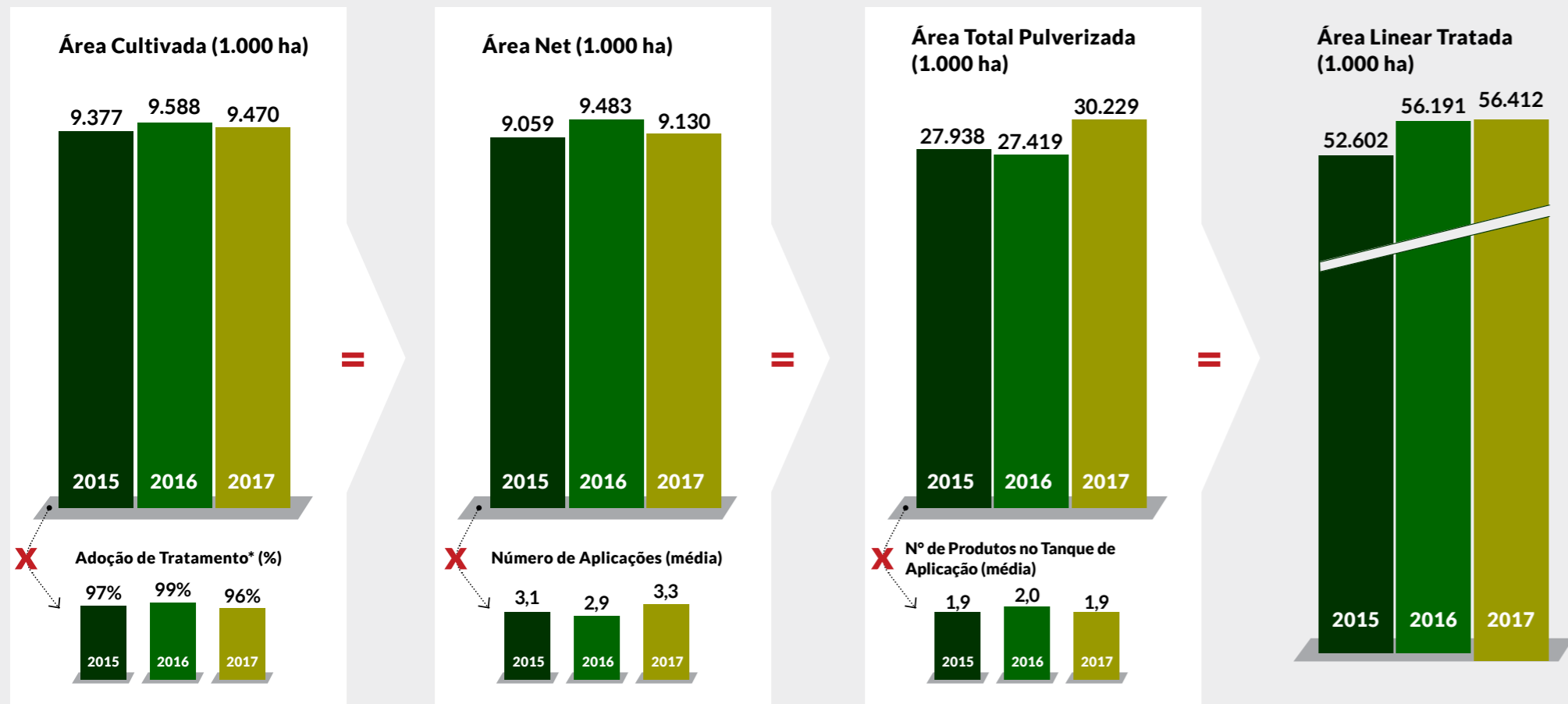
2015

2016

2017



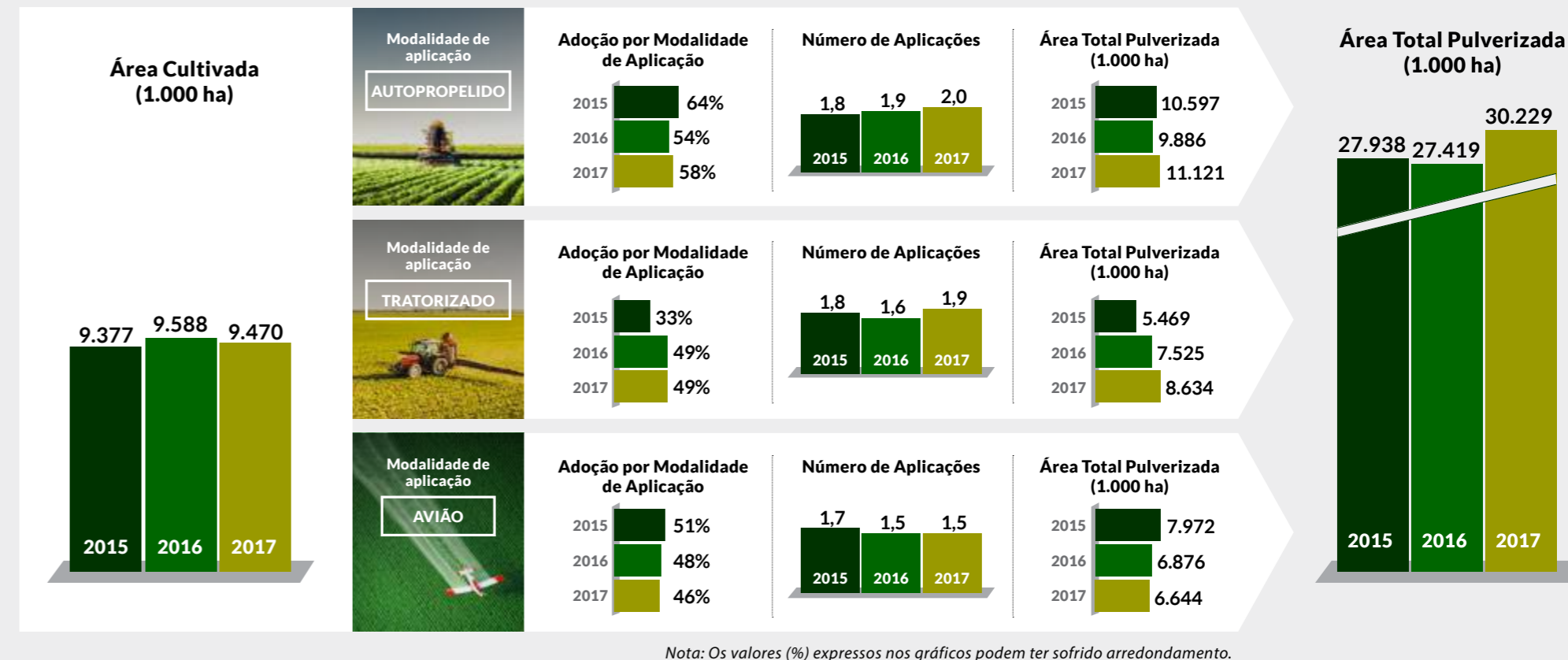
Principais indicadores



Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.
*O tratamento pode ter sido realizado utilizando produtos químicos ou biológicos.



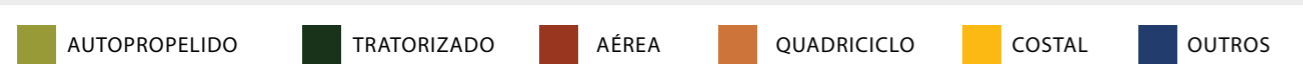
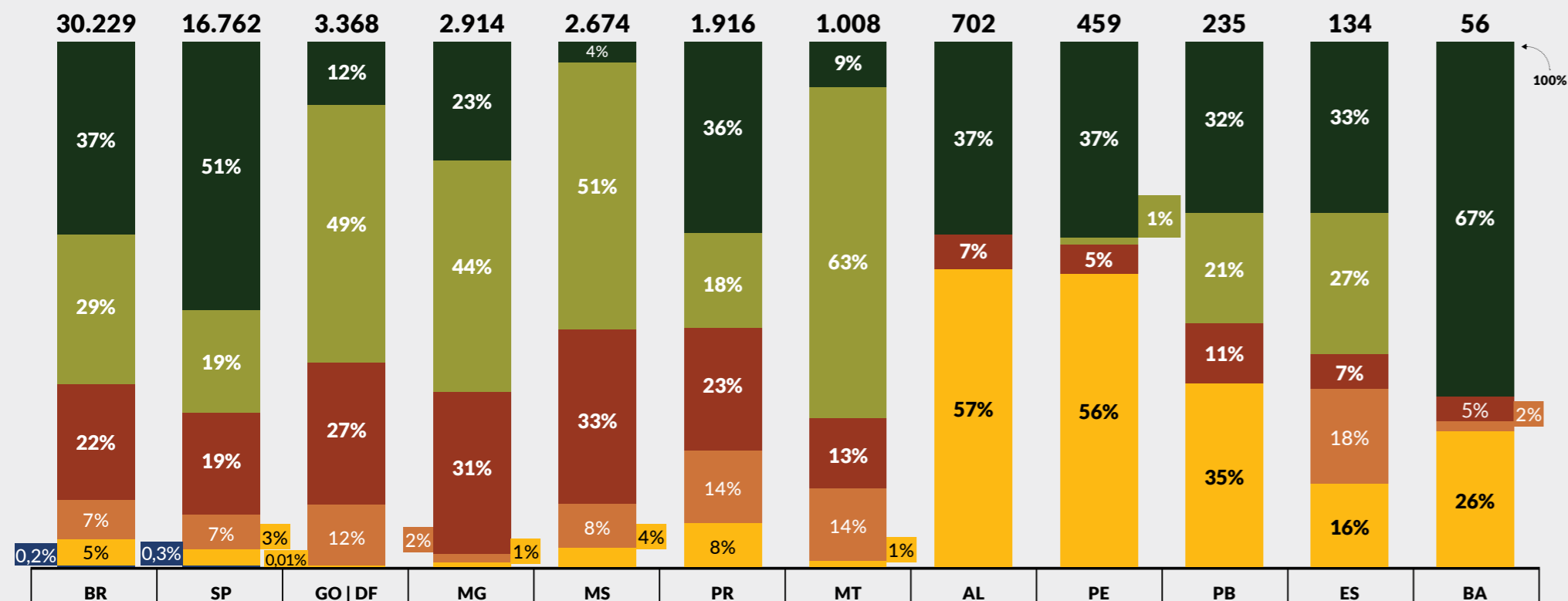
Principais indicadores



Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

Modalidades de aplicação por estados

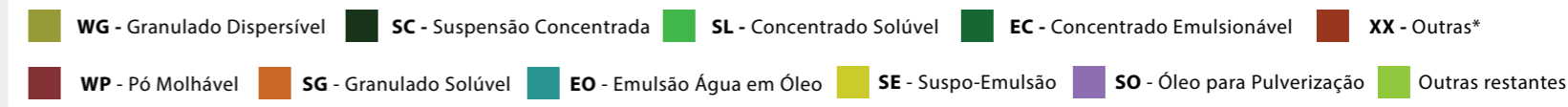
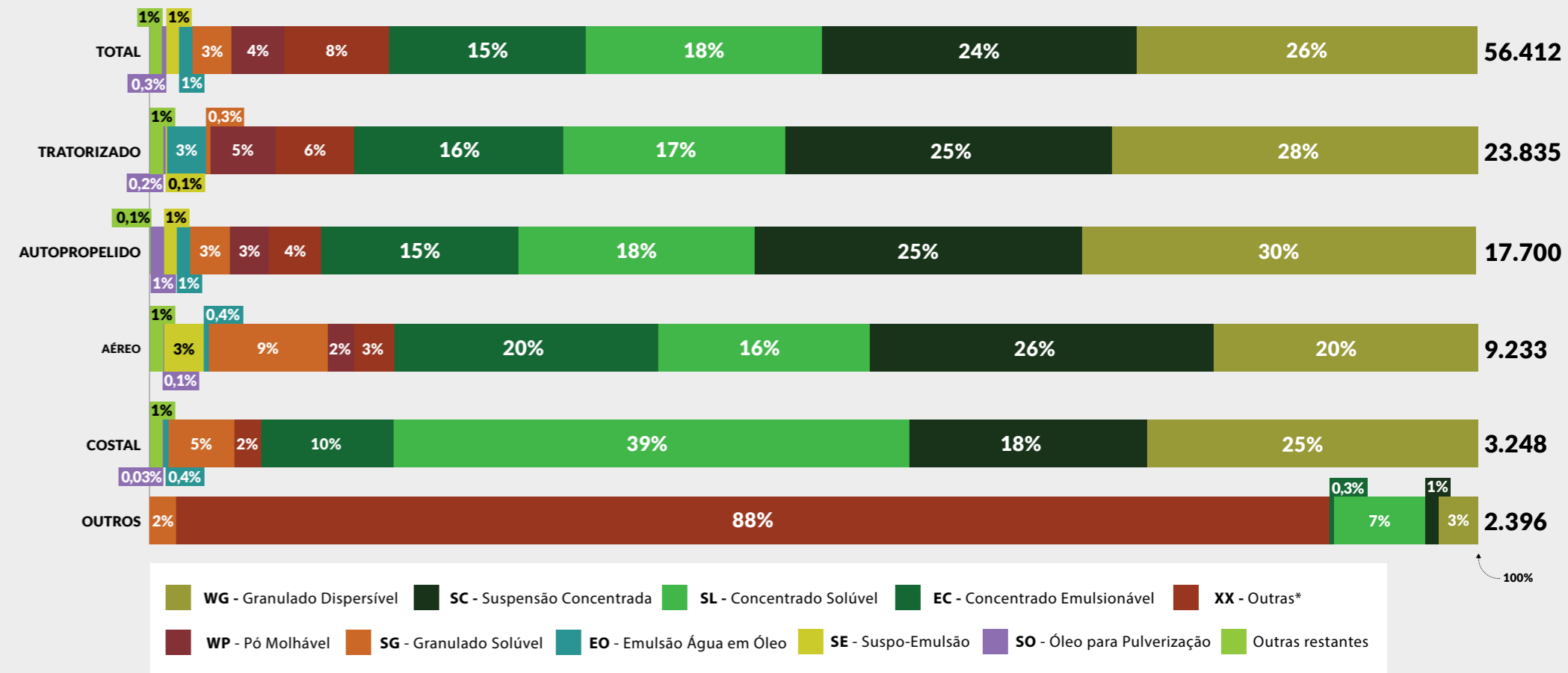
Indicações em %: Bases em Área Total Pulverizada (1.000 ha)



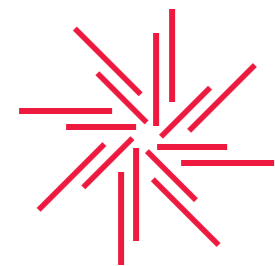
Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

Formulações por modalidades de aplicação

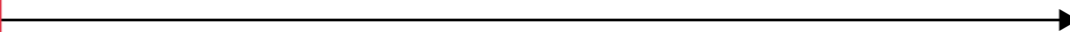
Indicações %. Base em ALT (1.000 ha)



* Adjuvantes. Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.



Spark
smarter decisions



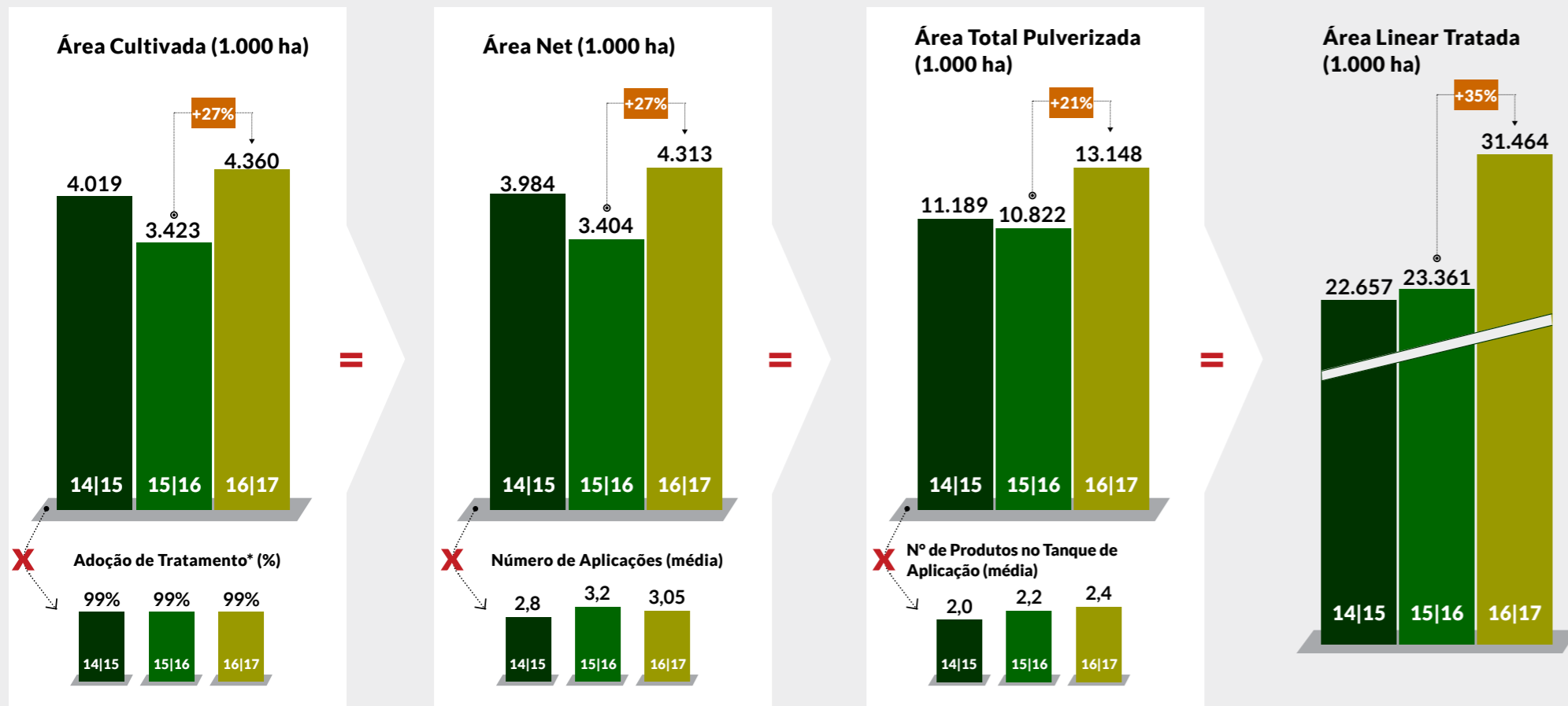
**MILHO
VERÃO**

2014 | 2015

2015 | 2016

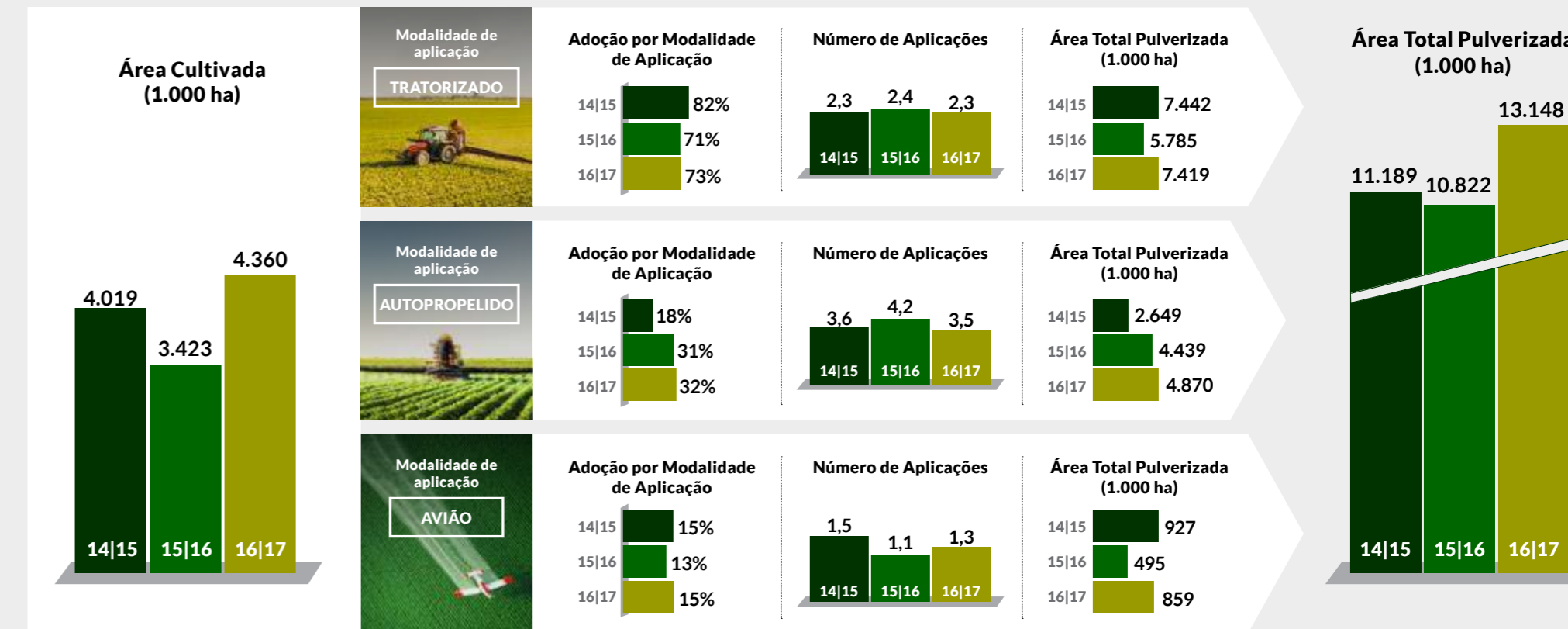
2016 | 2017

Principais indicadores



Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.
*O tratamento pode ter sido realizado utilizando produtos químicos ou biológicos.

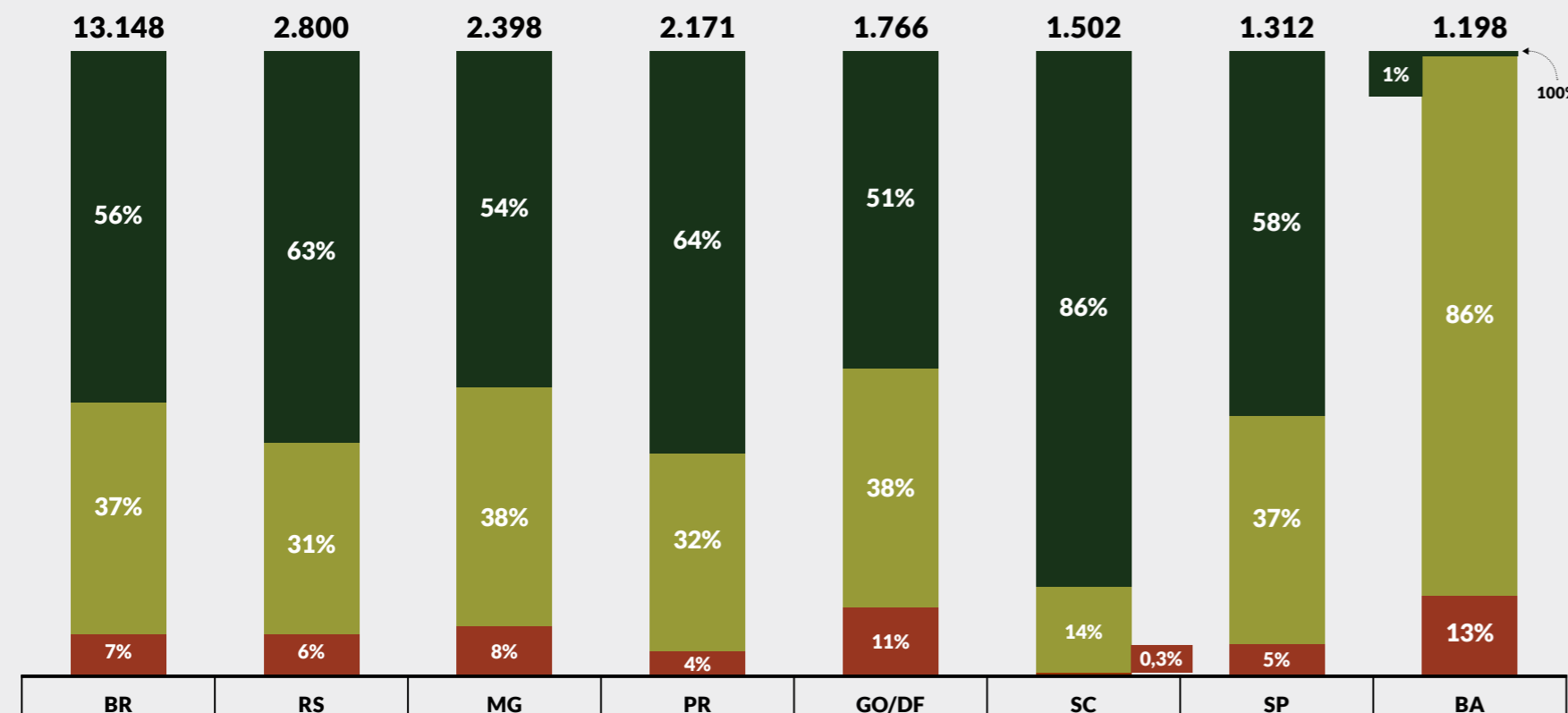
Principais indicadores



Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

Modalidades de aplicação por estados

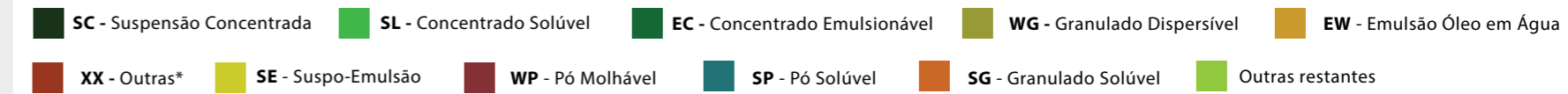
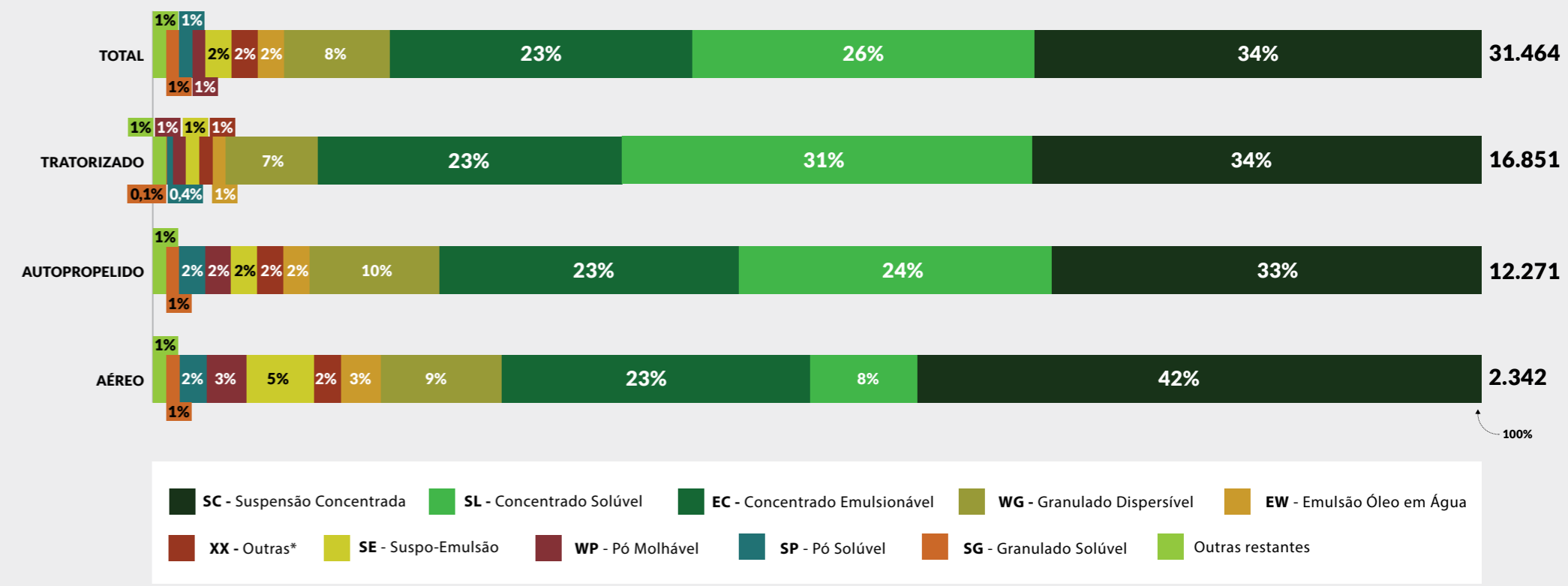
Indicações em %: Bases em Área Total Pulverizada (1.000 ha)



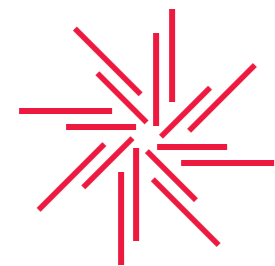
Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

Formulações por modalidades de aplicação

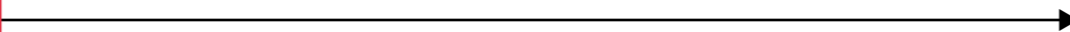
Indicações %. Base em ALT (1.000 ha)



* Adjuvantes. Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.



Spark
smarter decisions



CAFÉ

2014 | 2015
2015 | 2016
2016 | 2017

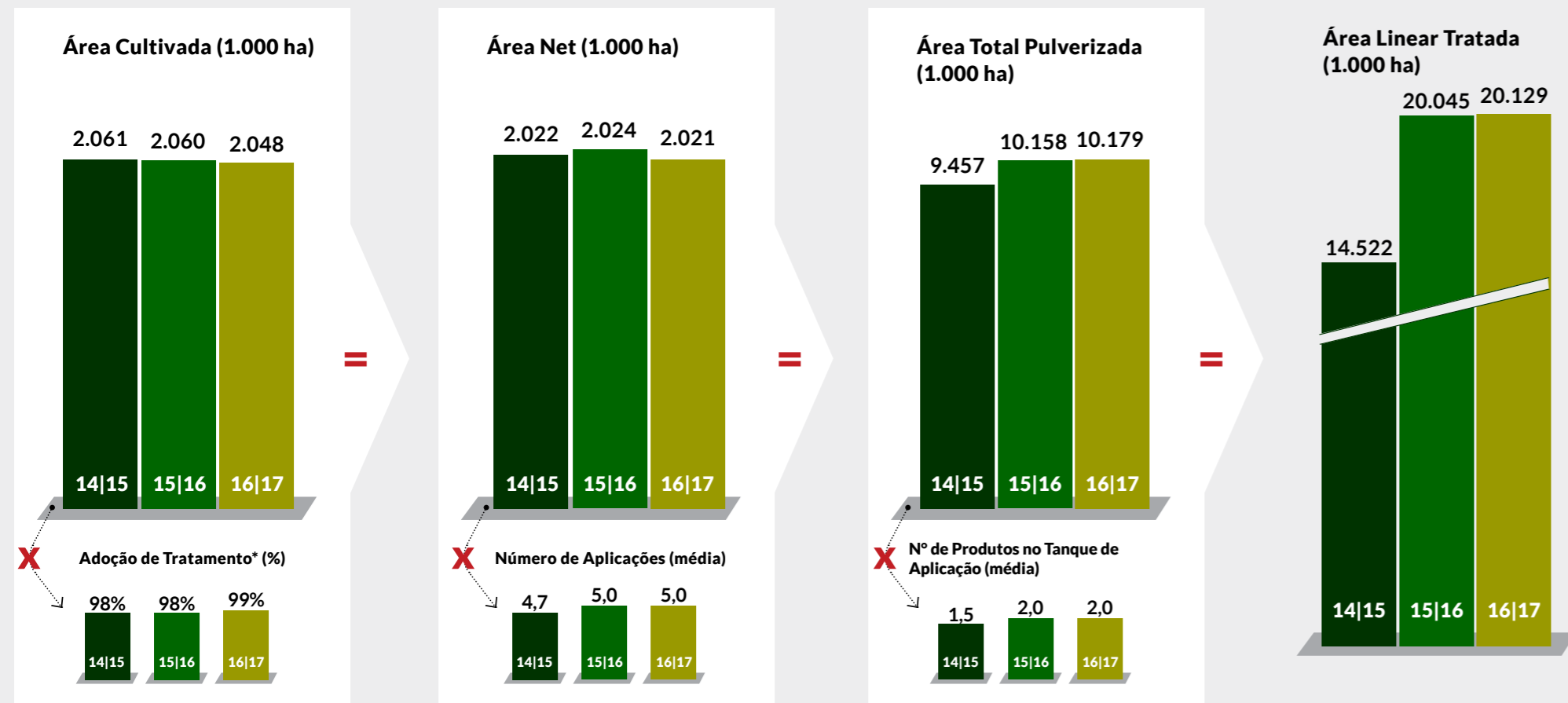


CAFÉ:

2014 | 2015
2015 | 2016
2016 | 2017

Bases por indicadores

Principais indicadores



PESQUISA:

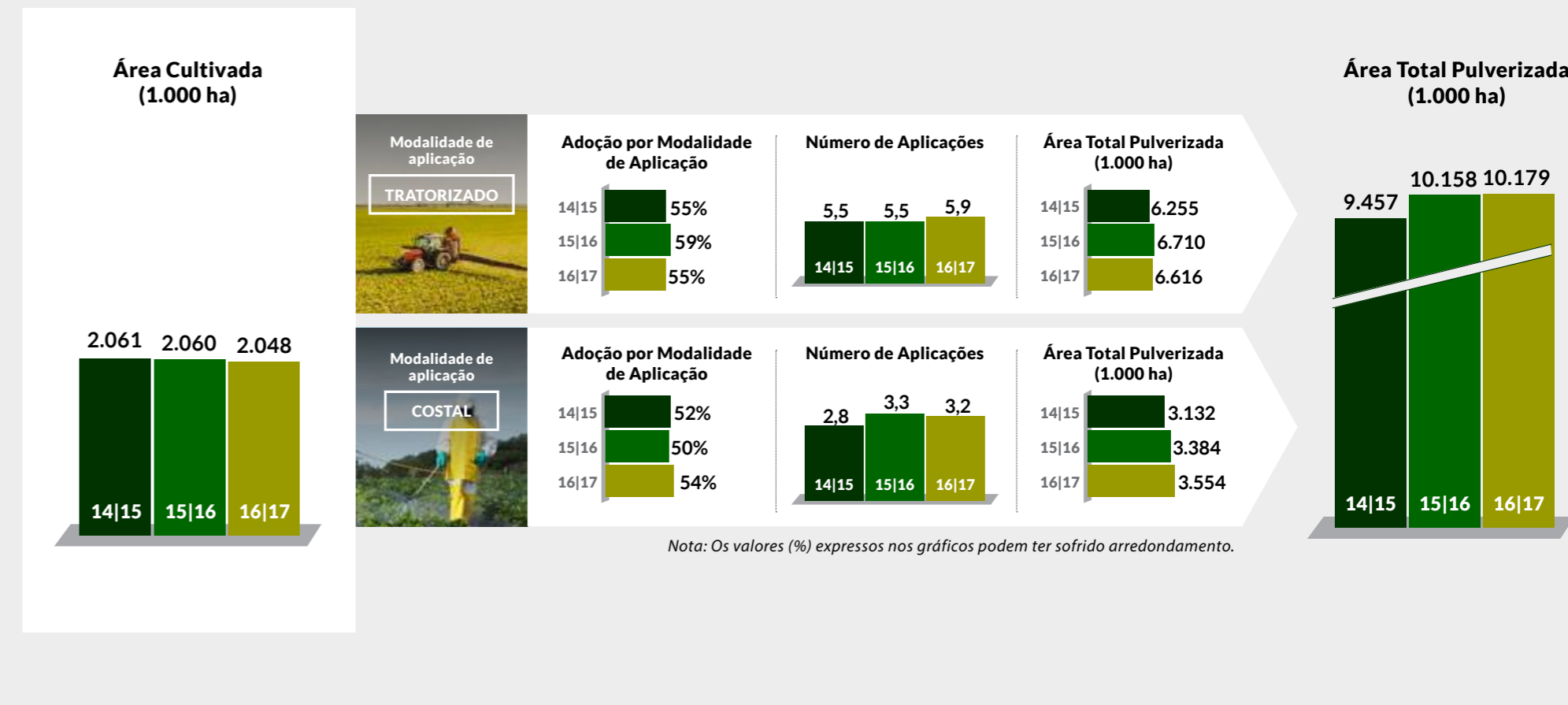


CAFÉ:

2014 | 2015
2015 | 2016
2016 | 2017

Bases por indicadores

Principais indicadores

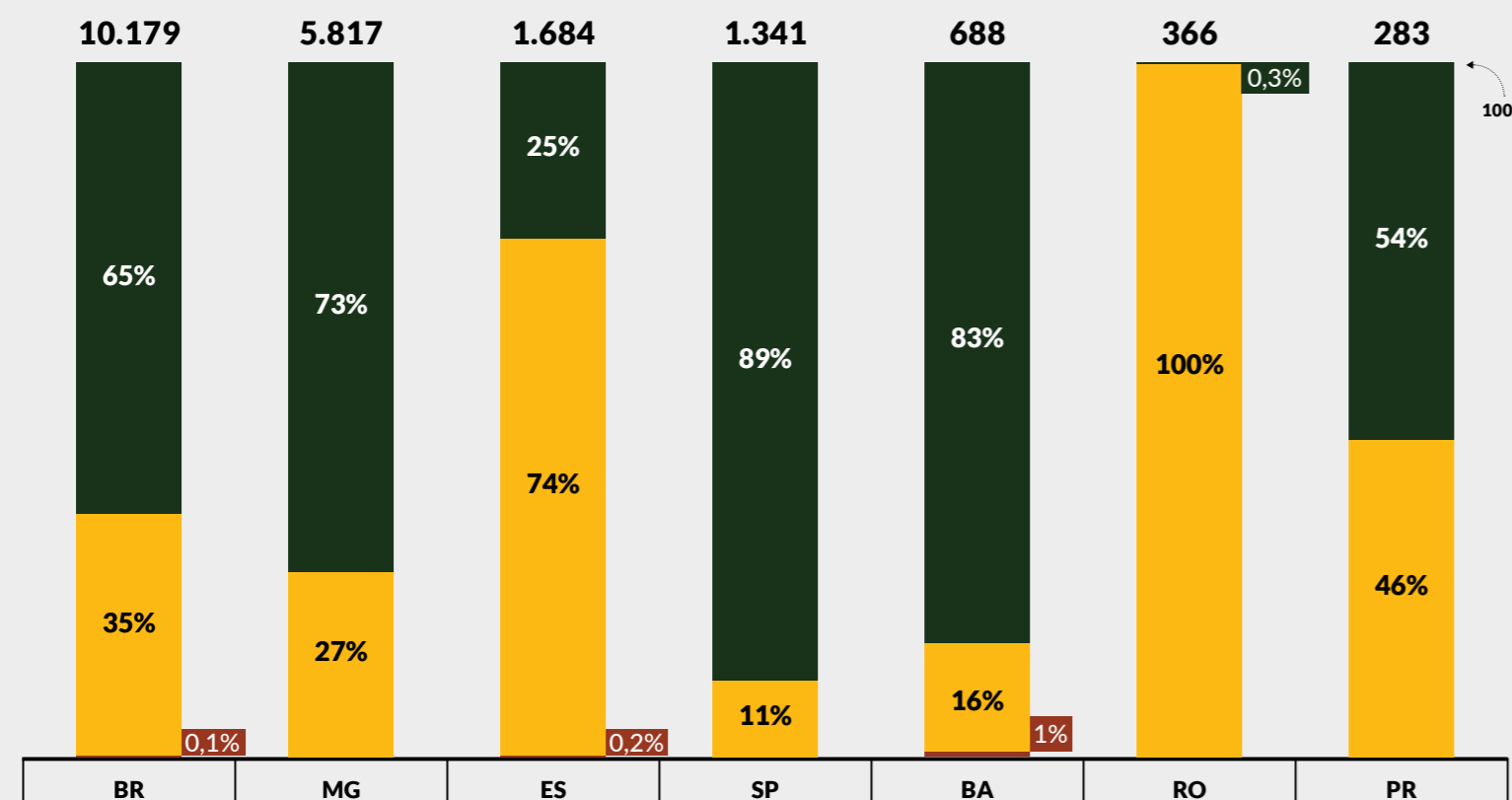


PESQUISA:



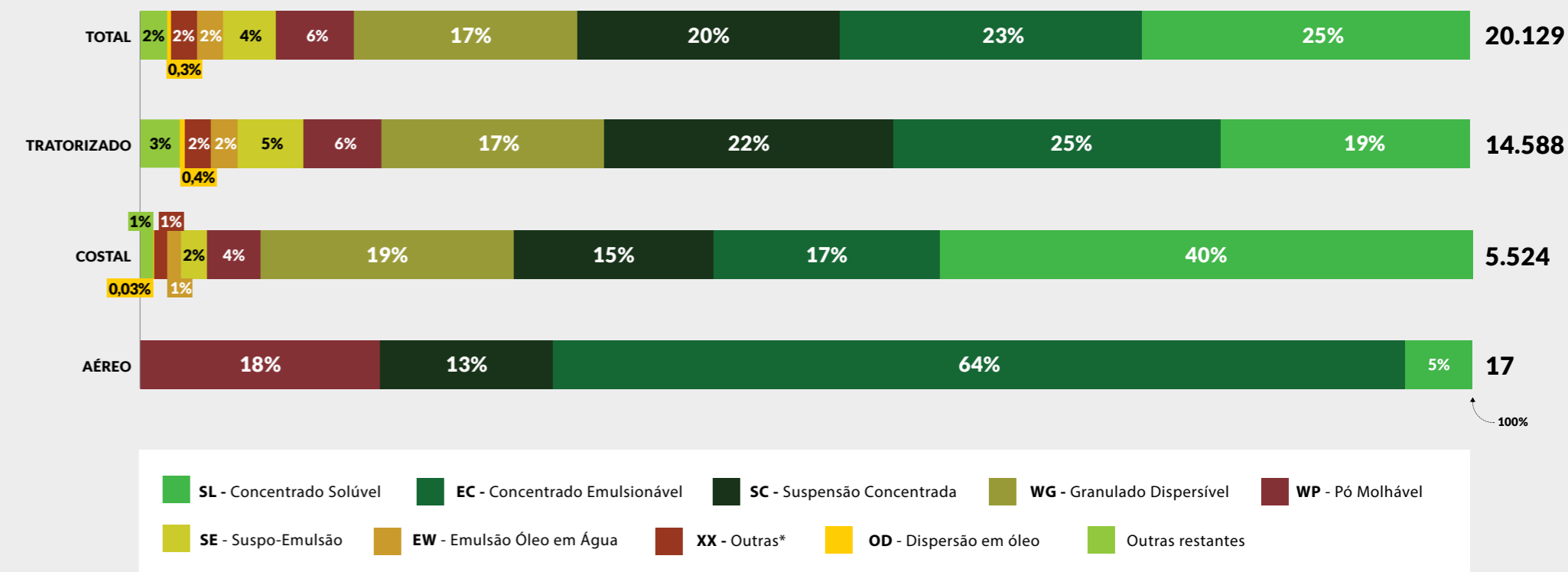
Modalidades de aplicação por estados

Indicações em %: Bases em Área Total Pulverizada (1.000 ha)

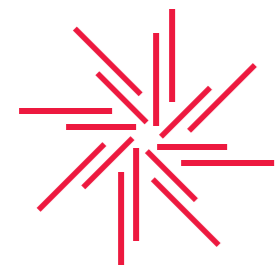


Formulações por modalidades de aplicação

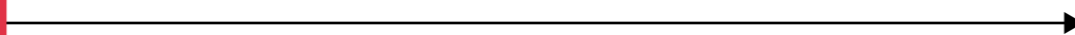
Indicações %. Base em ALT (1.000 ha)



* Adjuvantes. Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.



Spark
smarter decisions



**ARROZ
IRRIGADO**

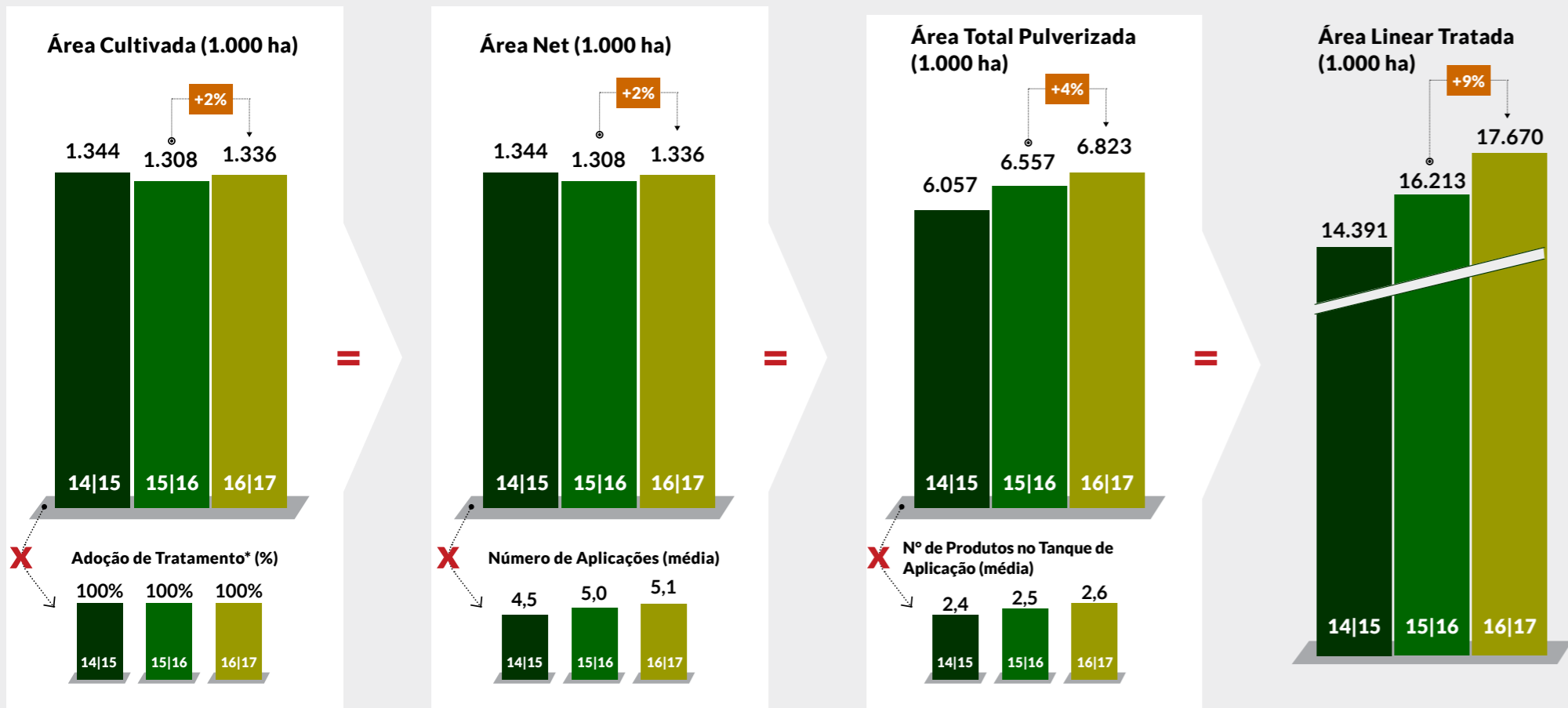
2014 | 2015

2015 | 2016

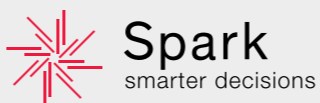
2016 | 2017



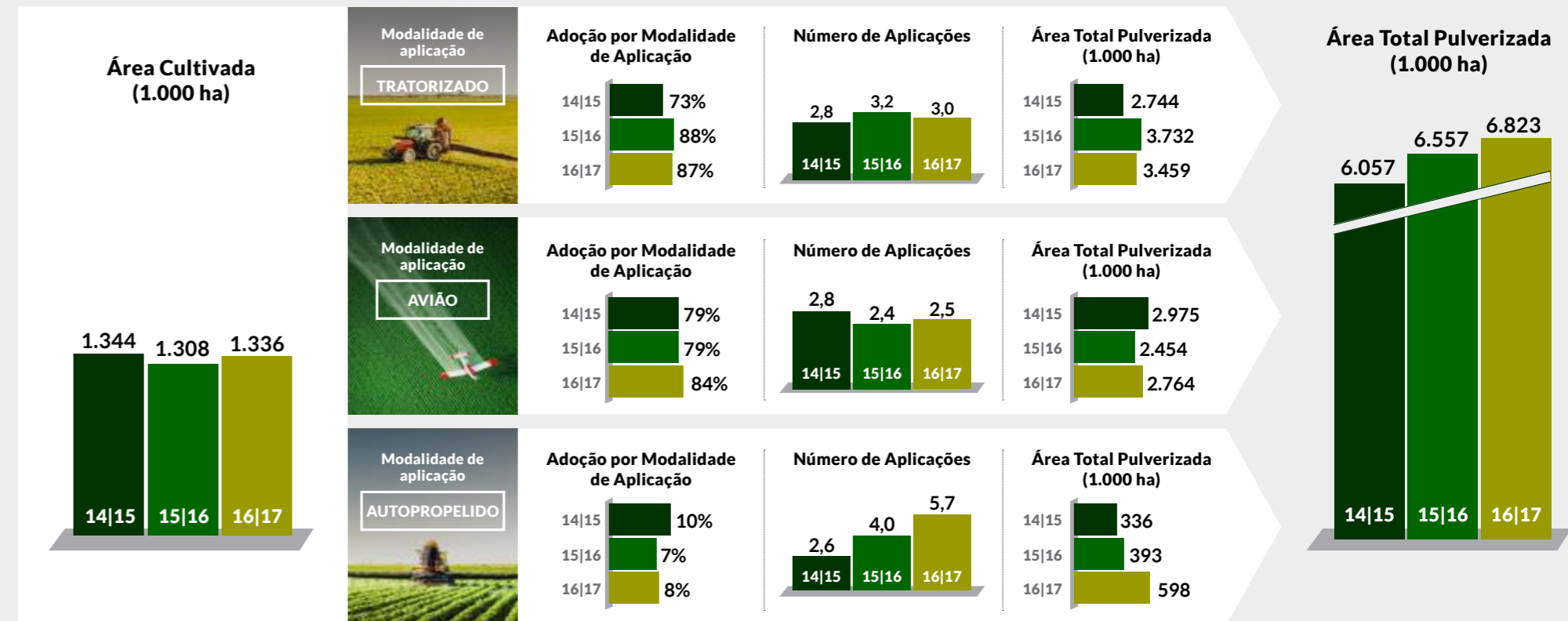
Principais indicadores



PESQUISA:



Principais indicadores

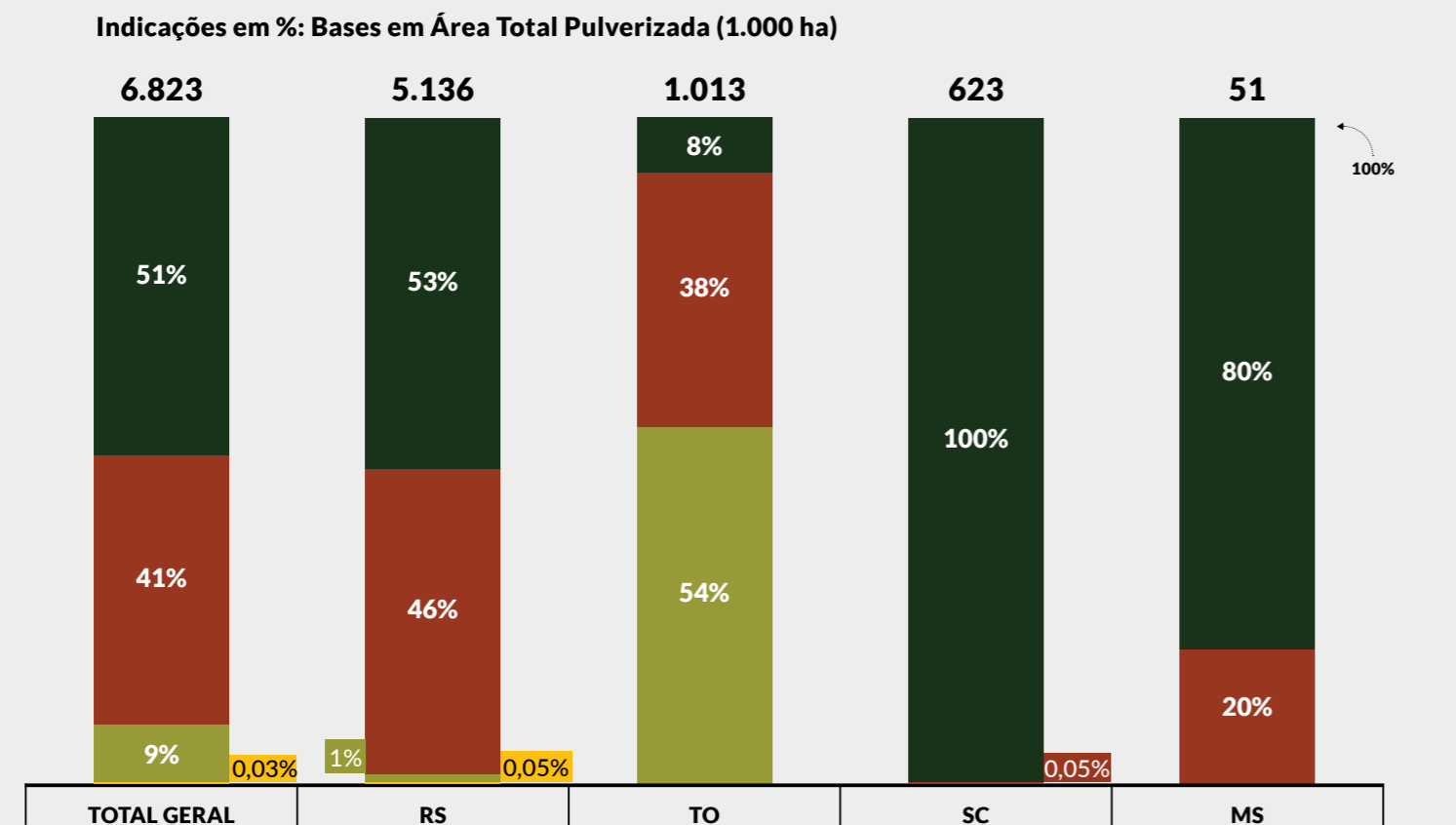


Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

PESQUISA:



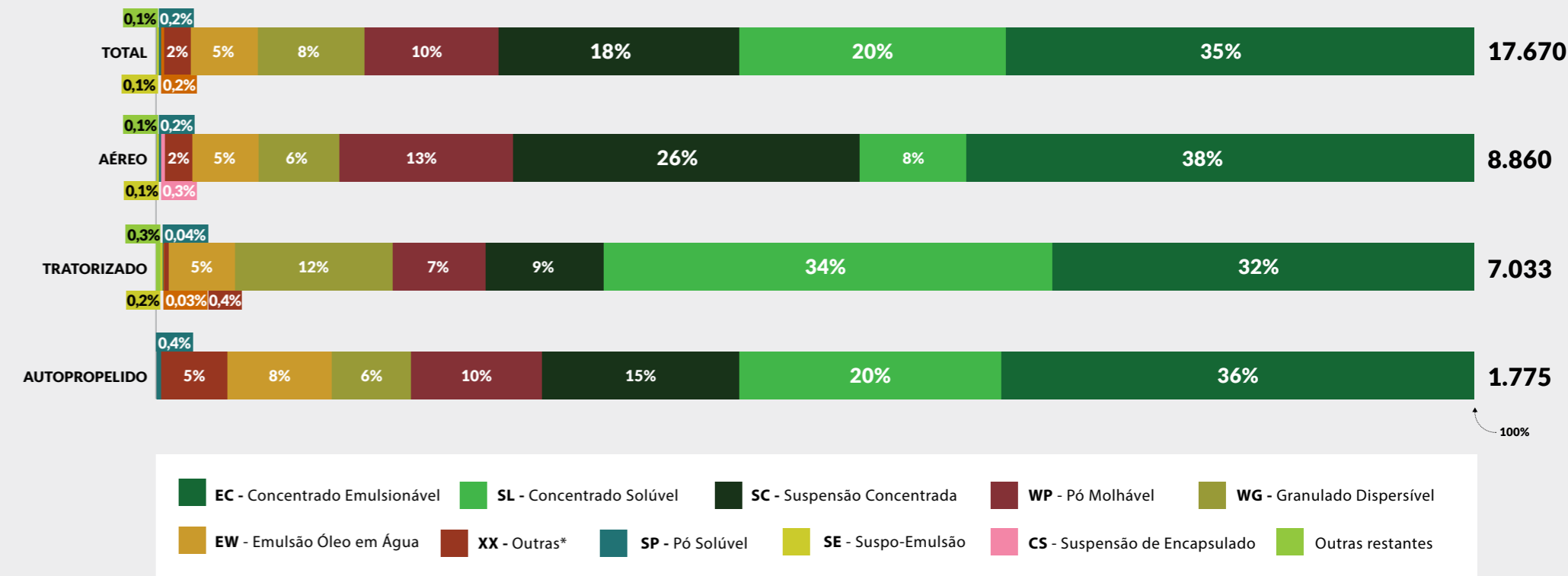
Modalidades de aplicação por estados



Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

Formulações por modalidades de aplicação

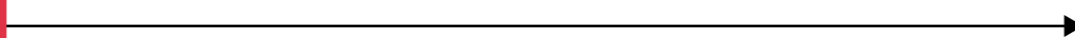
Indicações %. Base em ALT (1.000 ha)



* Adjuvantes. Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.



Spark
smarter decisions



ALGODÃO

2014 | 2015

2015 | 2016

2016 | 2017

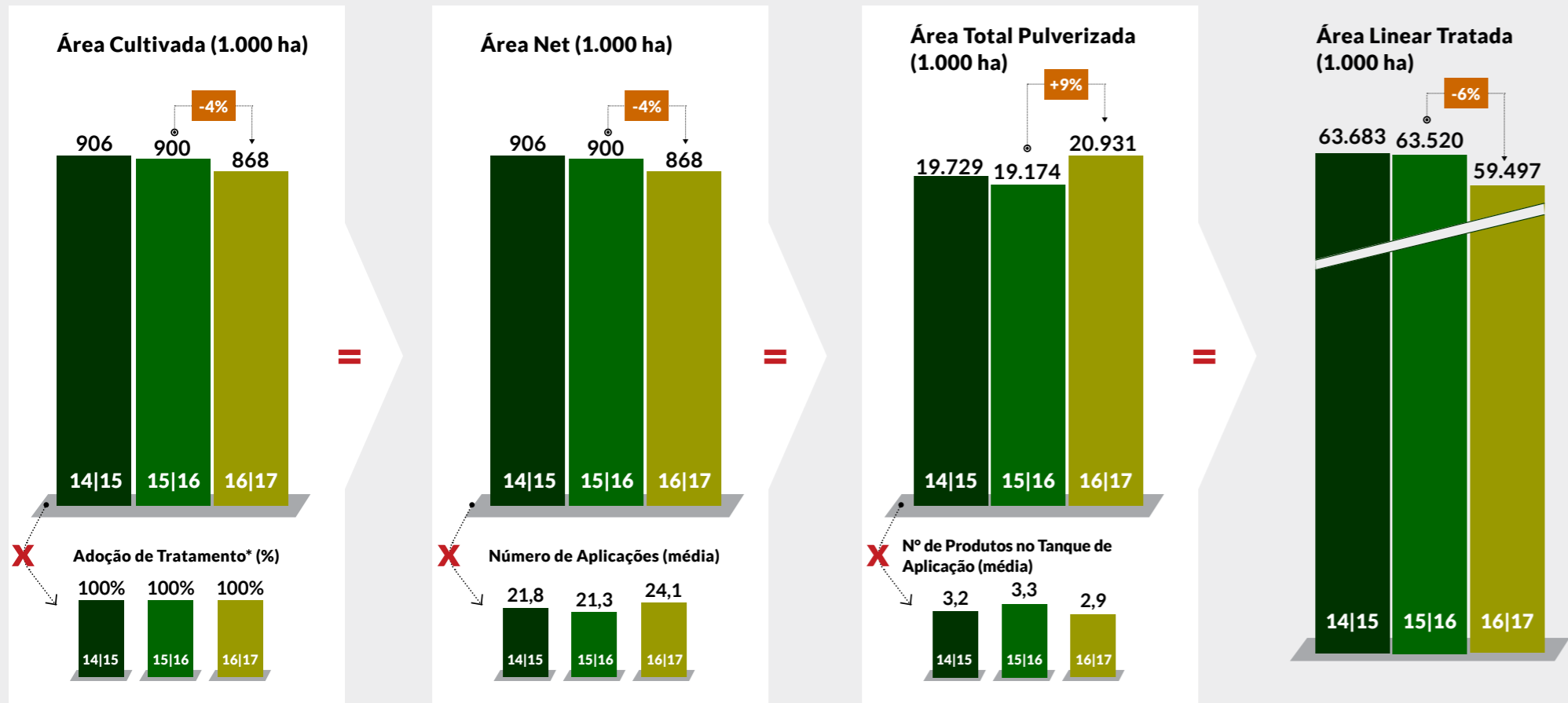


ALGODÃO:

2014 | 2015
2015 | 2016
2016 | 2017

Bases por indicadores

Principais indicadores



Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.
*O tratamento pode ter sido realizado utilizando produtos químicos ou biológicos.

PESQUISA:

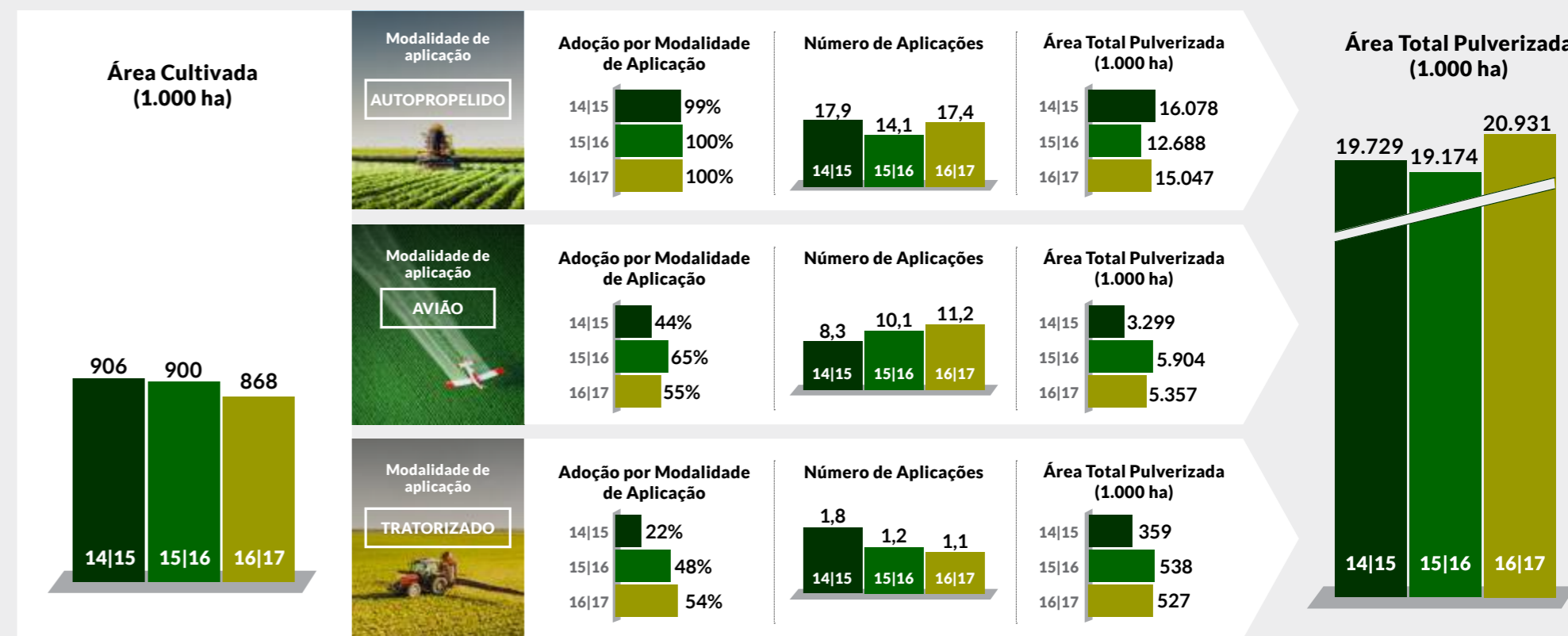


ALGODÃO:

2014 | 2015
2015 | 2016
2016 | 2017

Bases por indicadores

Principais indicadores



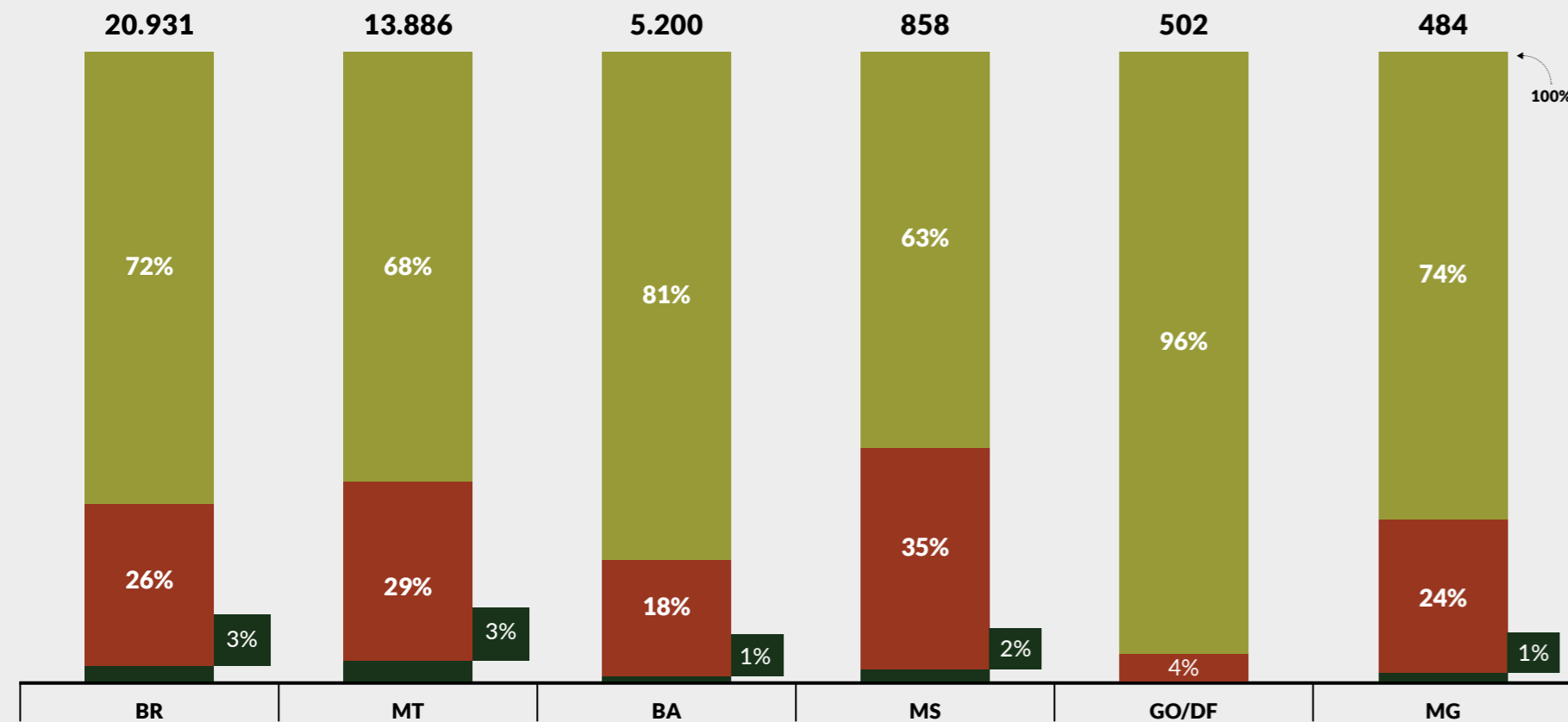
Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

PESQUISA:



Modalidades de aplicação por estados

Indicações em %: Bases em Área Total Pulverizada (1.000 ha)

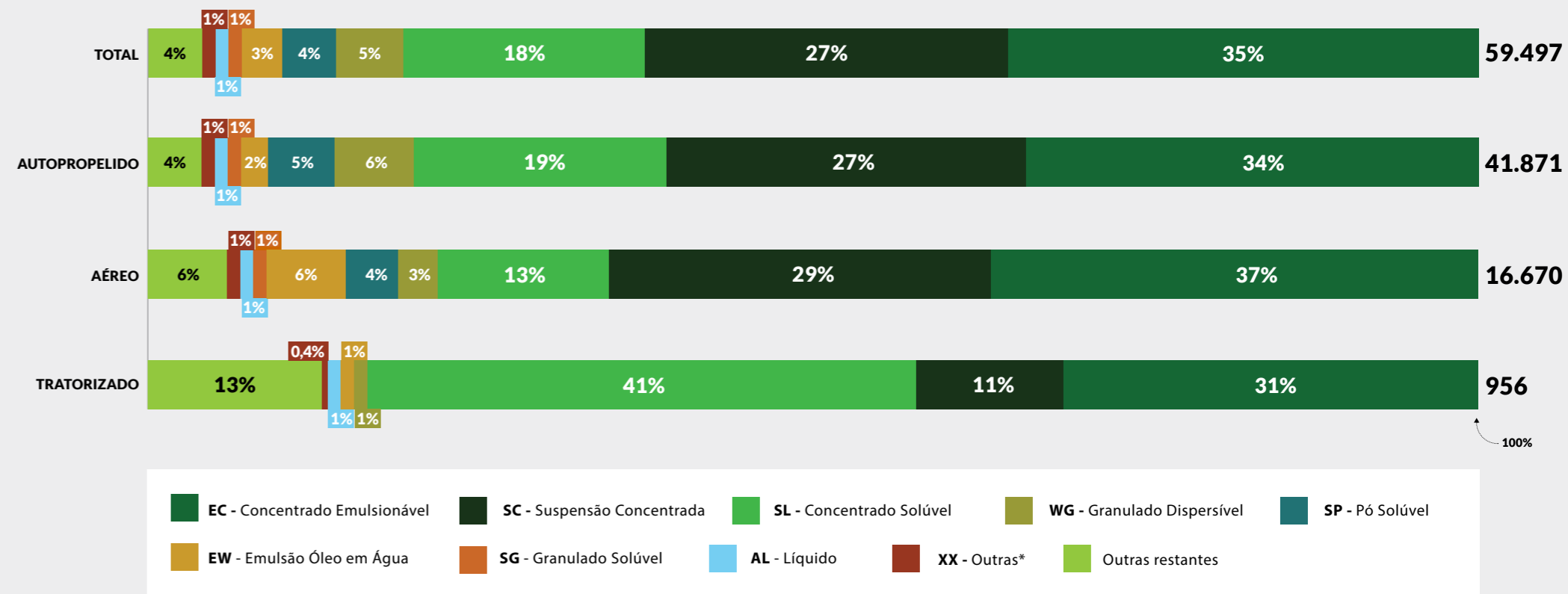


AUTOPROPELIDO AÉREO TRATORIZADO

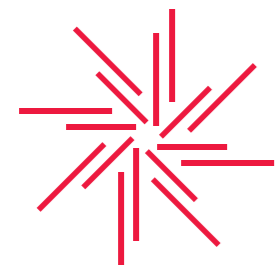
Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

Formulações por modalidades de aplicação

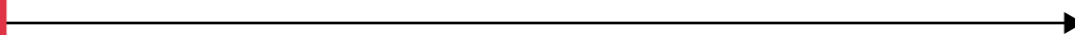
Indicações % Base em ALT (1.000 ha)



* Adjuvantes. Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.



Spark
smarter decisions



BATATA

2014 | 2015

2015 | 2016

2016 | 2017

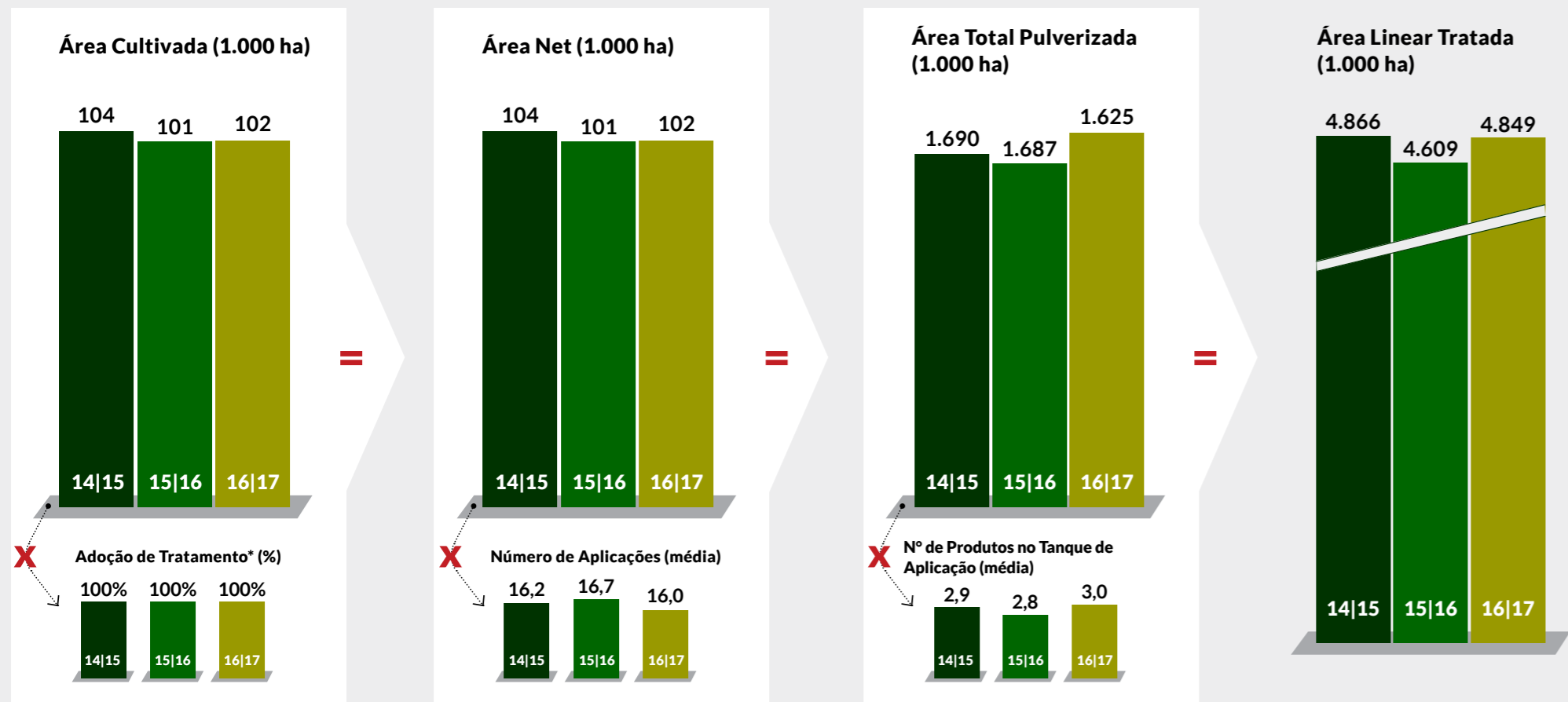


BATATA:

2014 | 2015
2015 | 2016
2016 | 2017

Bases por indicadores

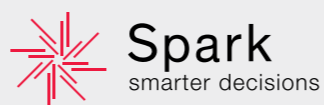
Principais indicadores



Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

*O tratamento pode ter sido realizado utilizando produtos químicos ou biológicos.

PESQUISA:

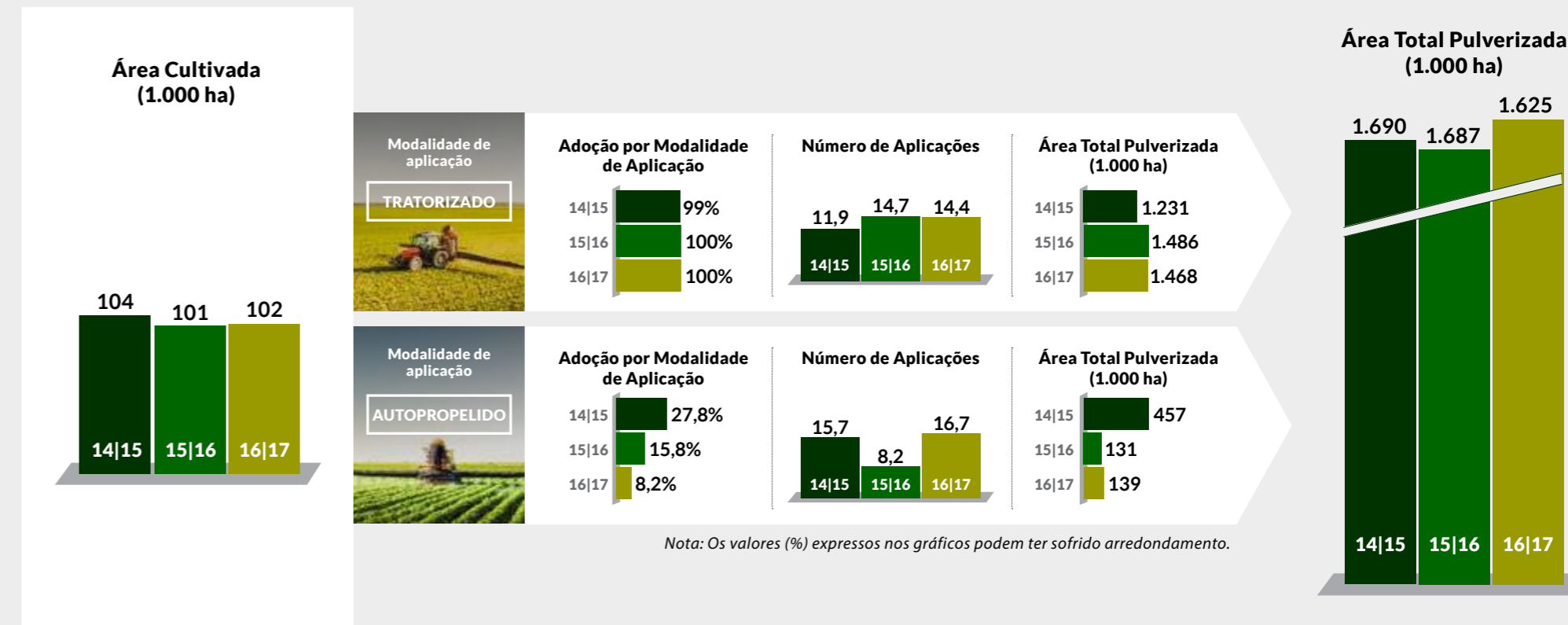


BATATA:

2014 | 2015
2015 | 2016
2016 | 2017

Bases por indicadores

Principais indicadores

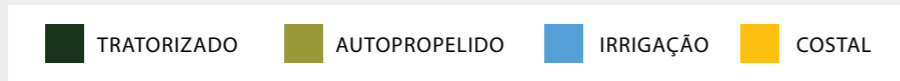
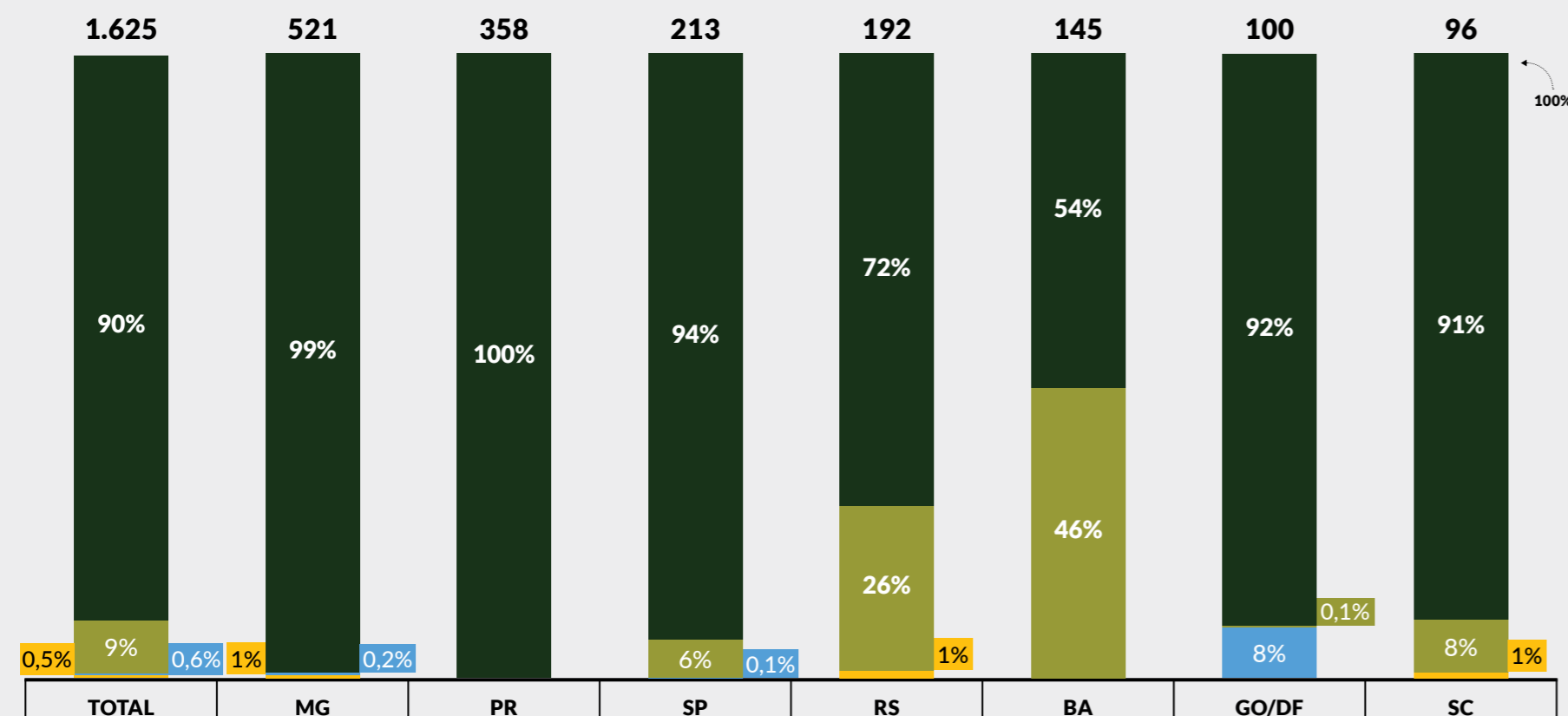


PESQUISA:



Modalidades de aplicação por estados

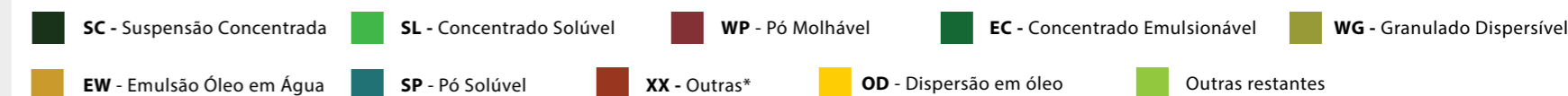
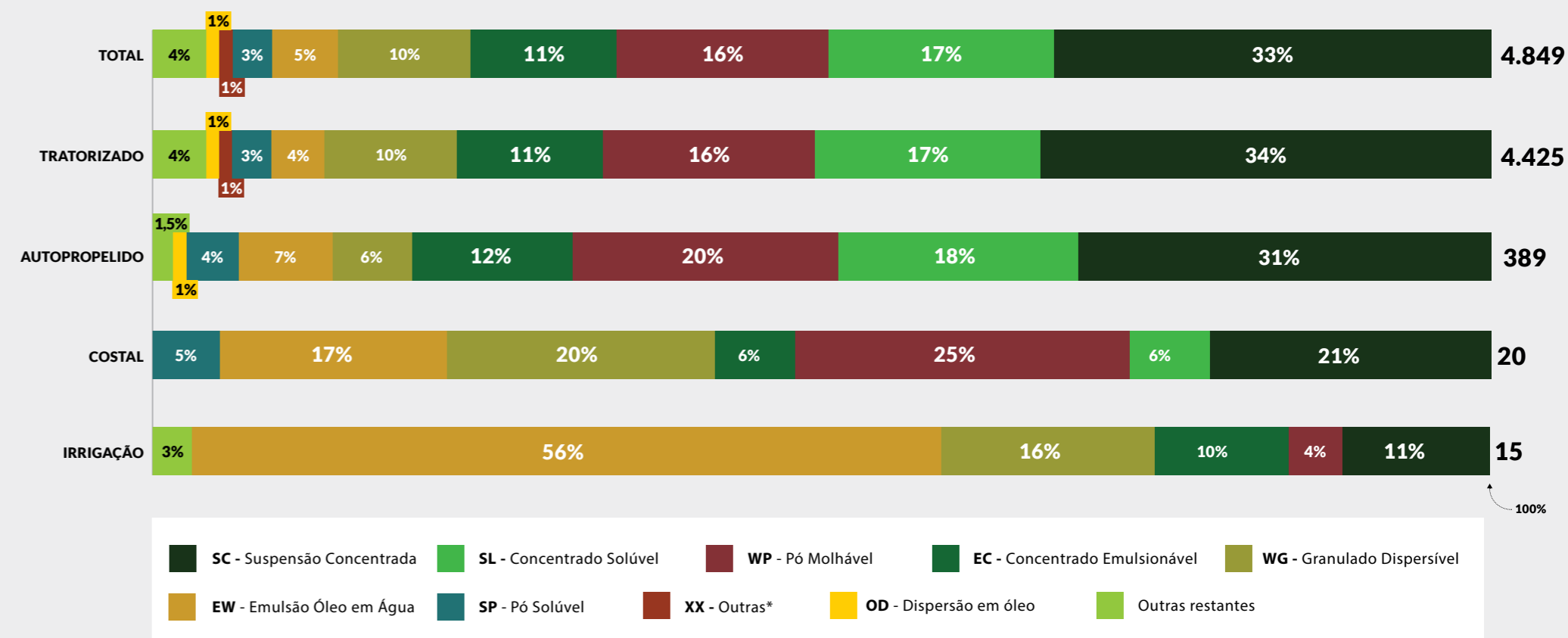
Indicações em %: Bases em Área Total Pulverizada (1.000 ha)



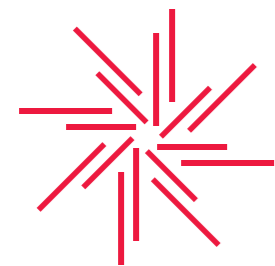
Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

Formulações por modalidades de aplicação

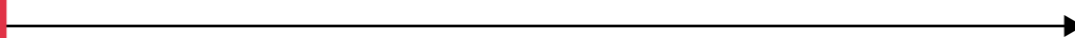
Indicações %. Base em ALT (1.000 ha)



* Adjuvantes. Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.



Spark
smarter decisions



CULTURAS DE INVERNO

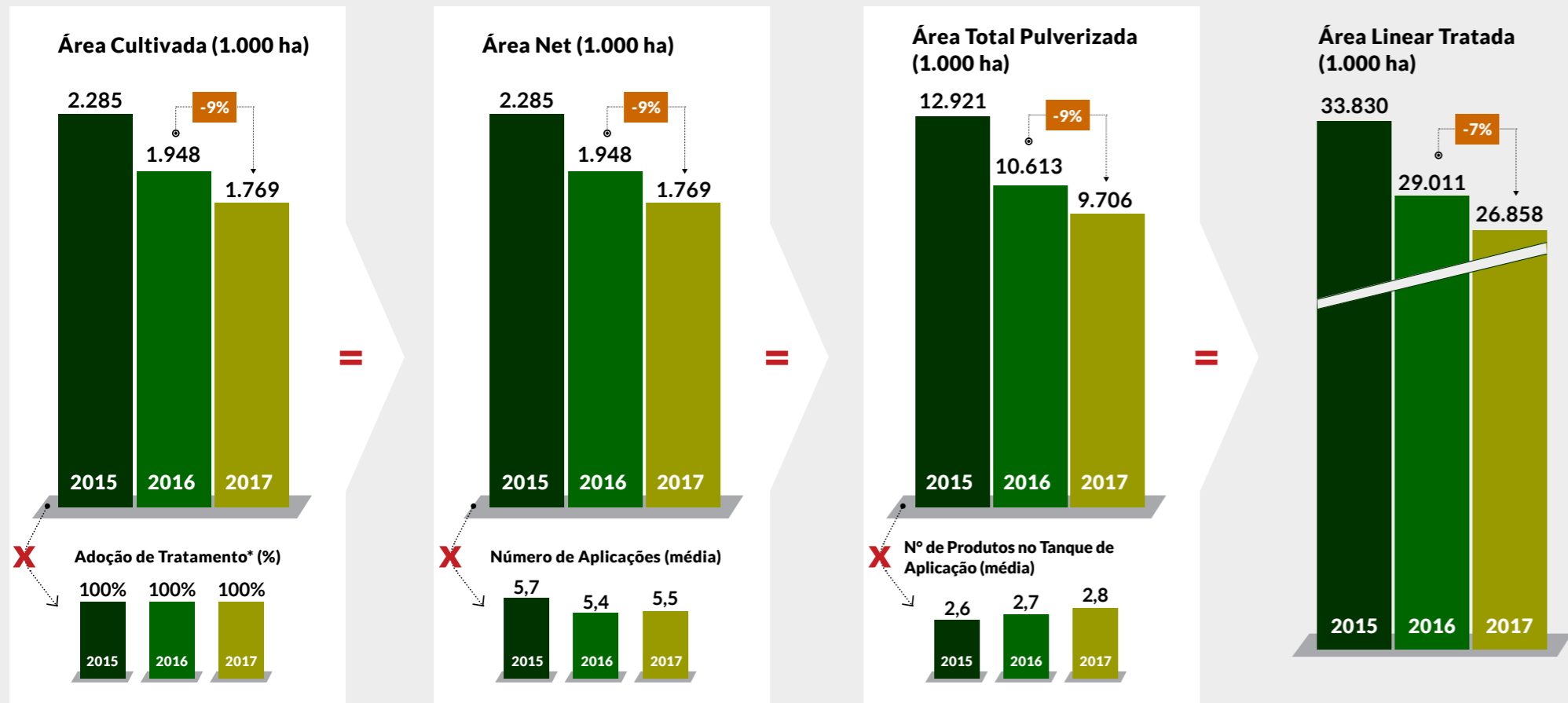
2015

2016

2017

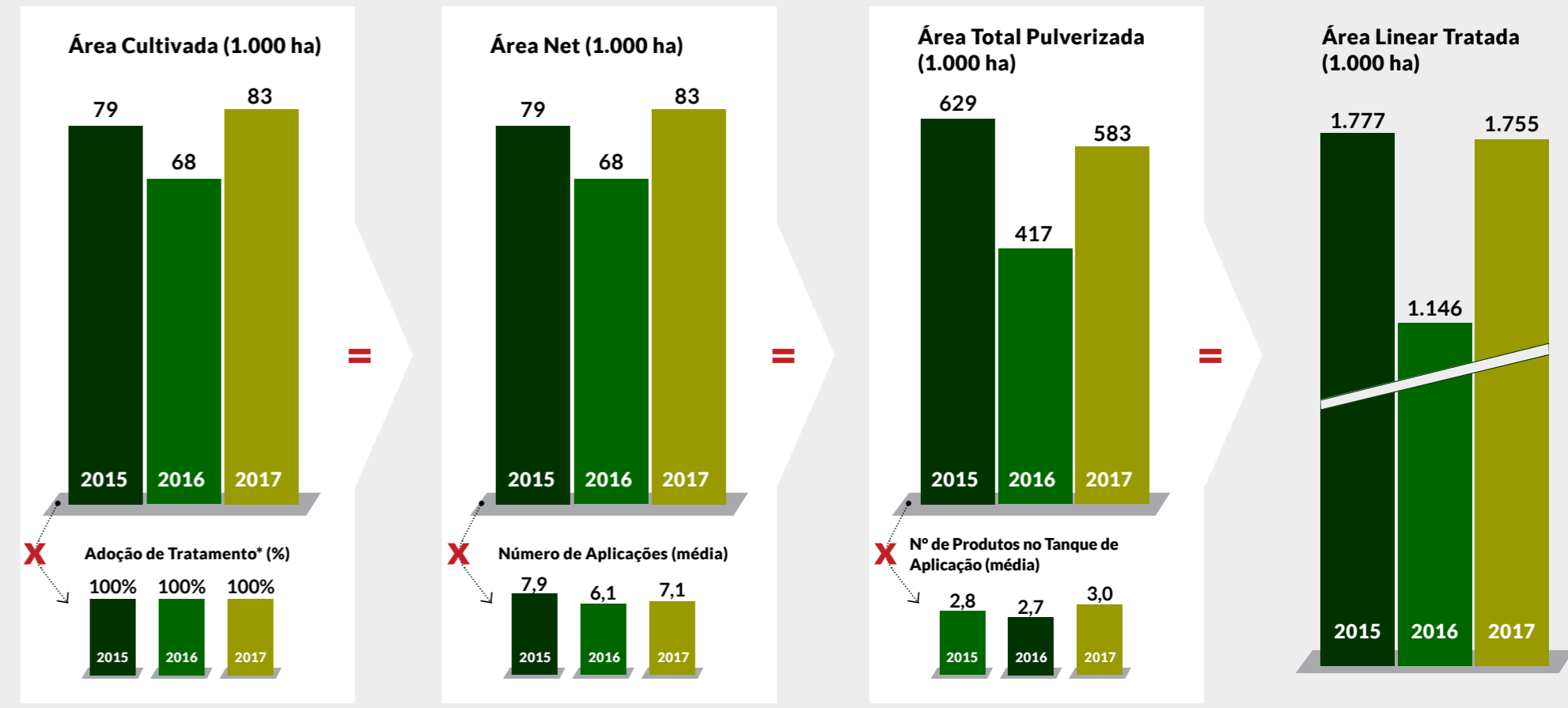


Principais indicadores



Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.
*O tratamento pode ter sido realizado utilizando produtos químicos ou biológicos.

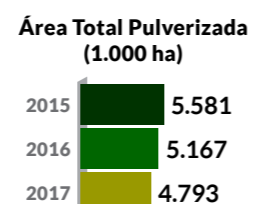
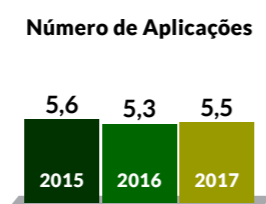
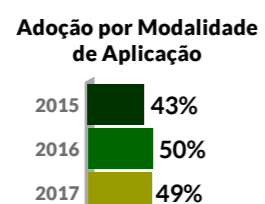
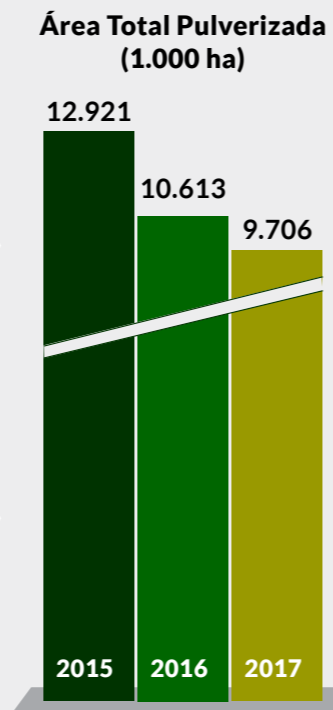
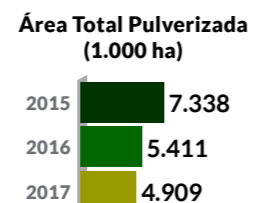
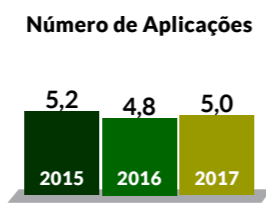
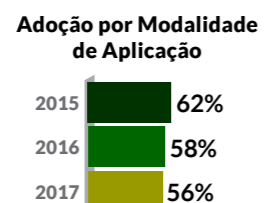
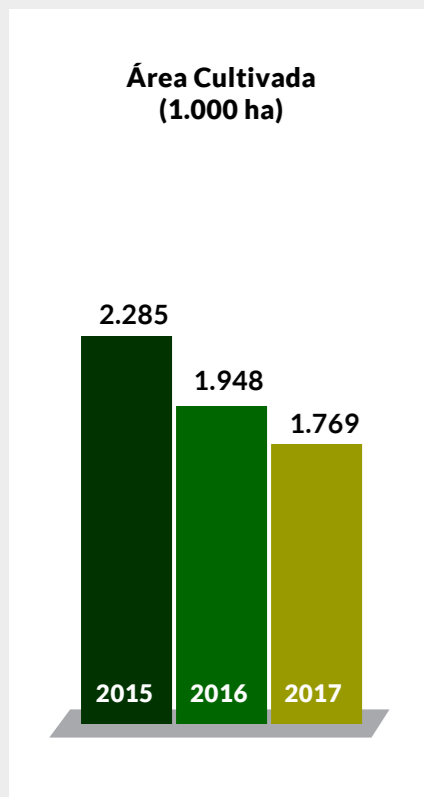
Principais indicadores



Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.
*O tratamento pode ter sido realizado utilizando produtos químicos ou biológicos.

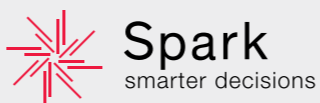


Principais indicadores

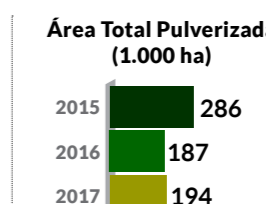
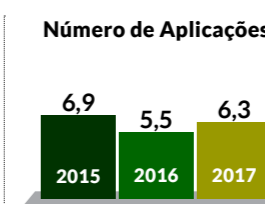
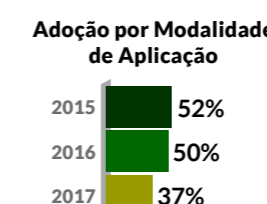
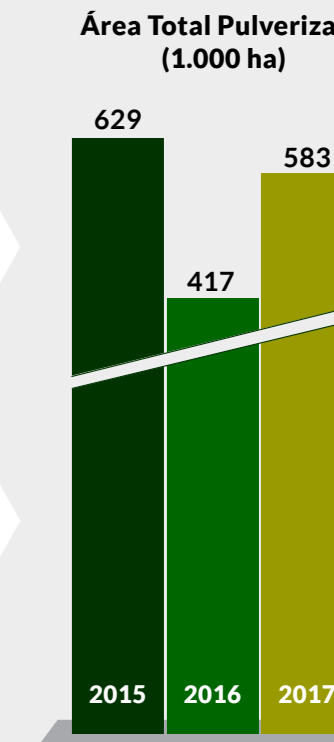
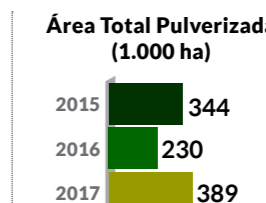
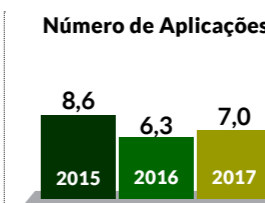
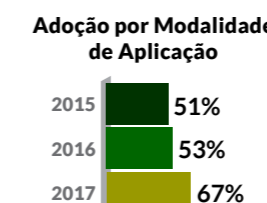
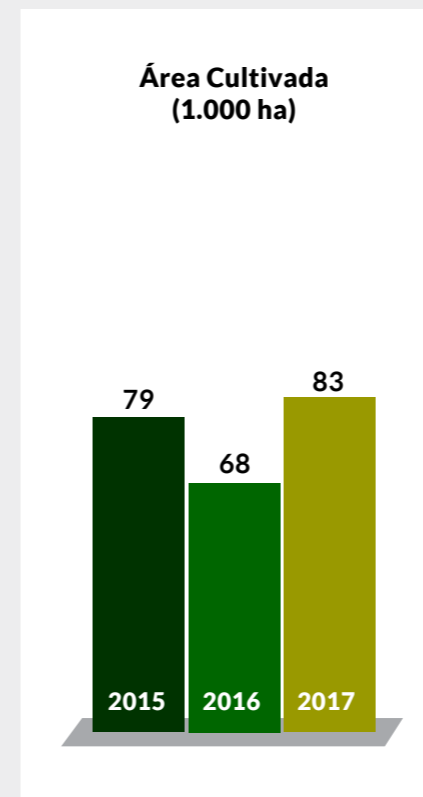


Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

PESQUISA:



Principais indicadores



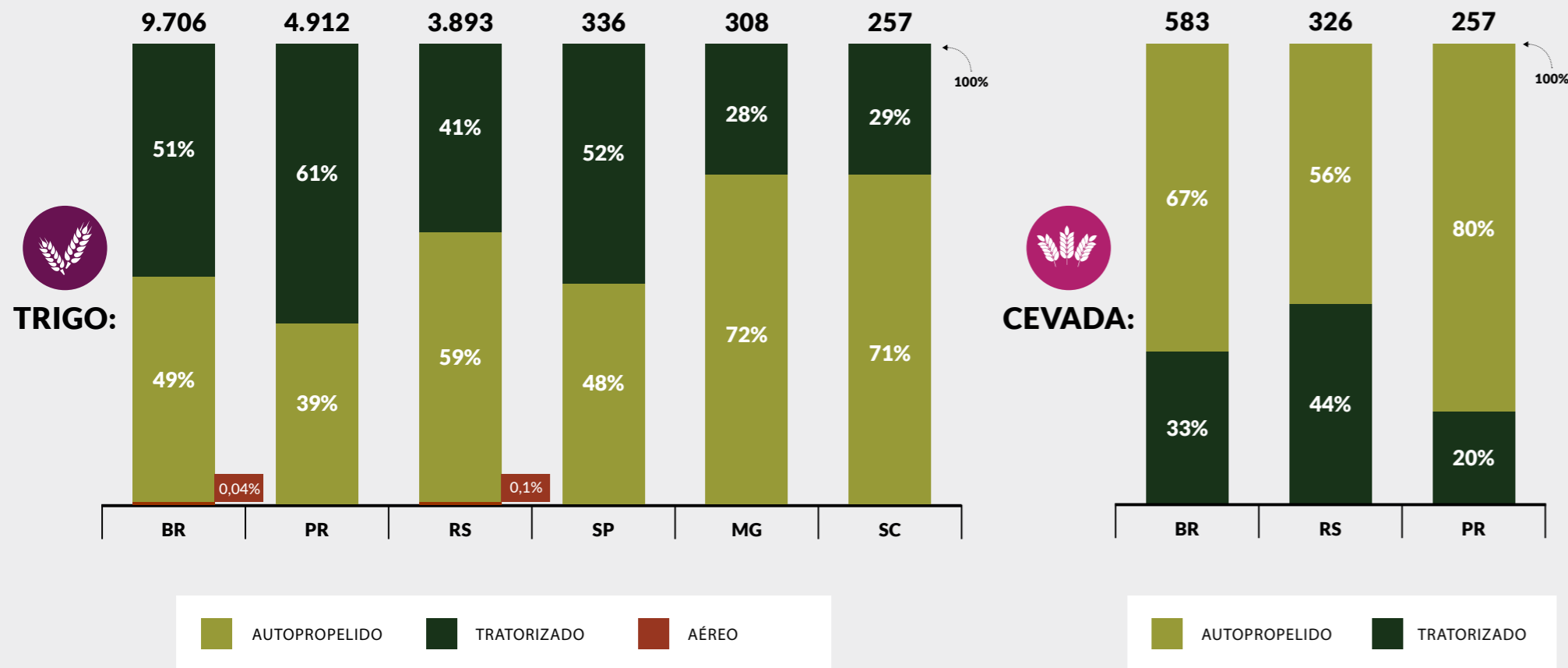
Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

PESQUISA:



Modalidades de aplicação por estados

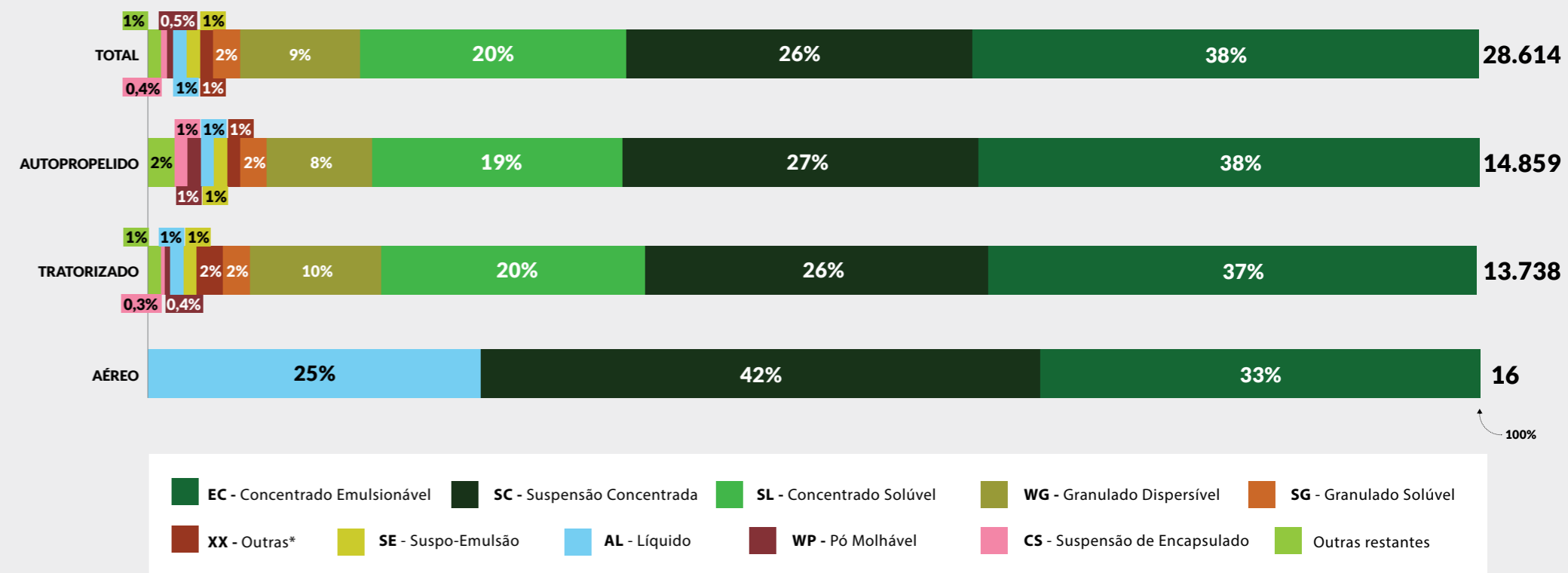
Indicações em %: Bases em Área Total Pulverizada (1.000 ha)



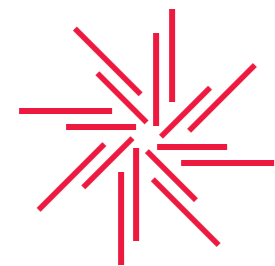
Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

Formulações por modalidades de aplicação

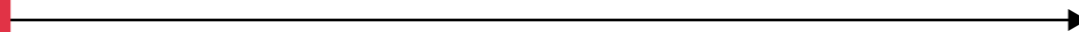
Indicações %. Base em ALT (1.000 ha)



* Adjuvantes. Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.



Spark
smarter decisions



FEIJÃO

2014 | 2015

2015 | 2016

2016 | 2017

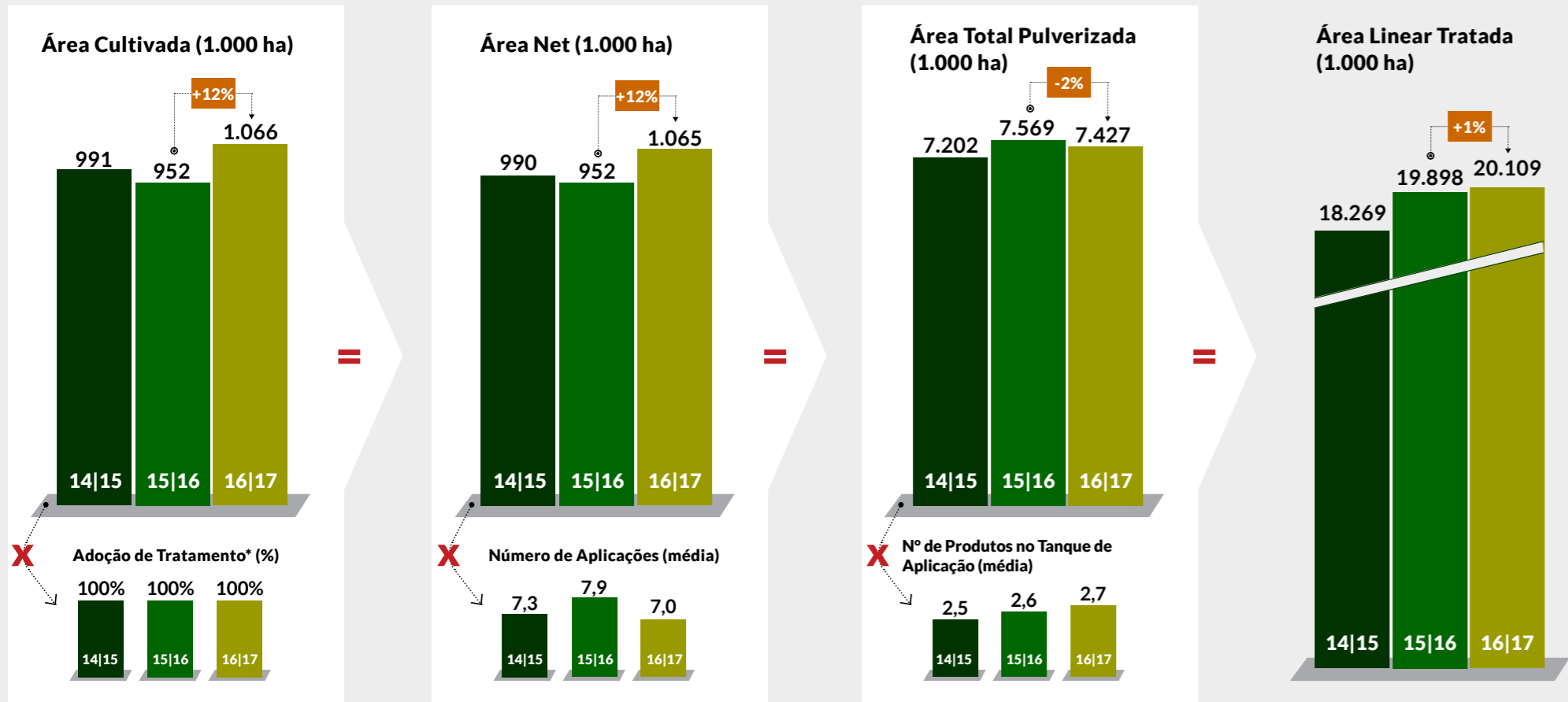


FEIJÃO:

2014 | 2015
2015 | 2016
2016 | 2017

Bases por indicadores

Principais indicadores



Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.
*O tratamento pode ter sido realizado utilizando produtos químicos ou biológicos.

PESQUISA:

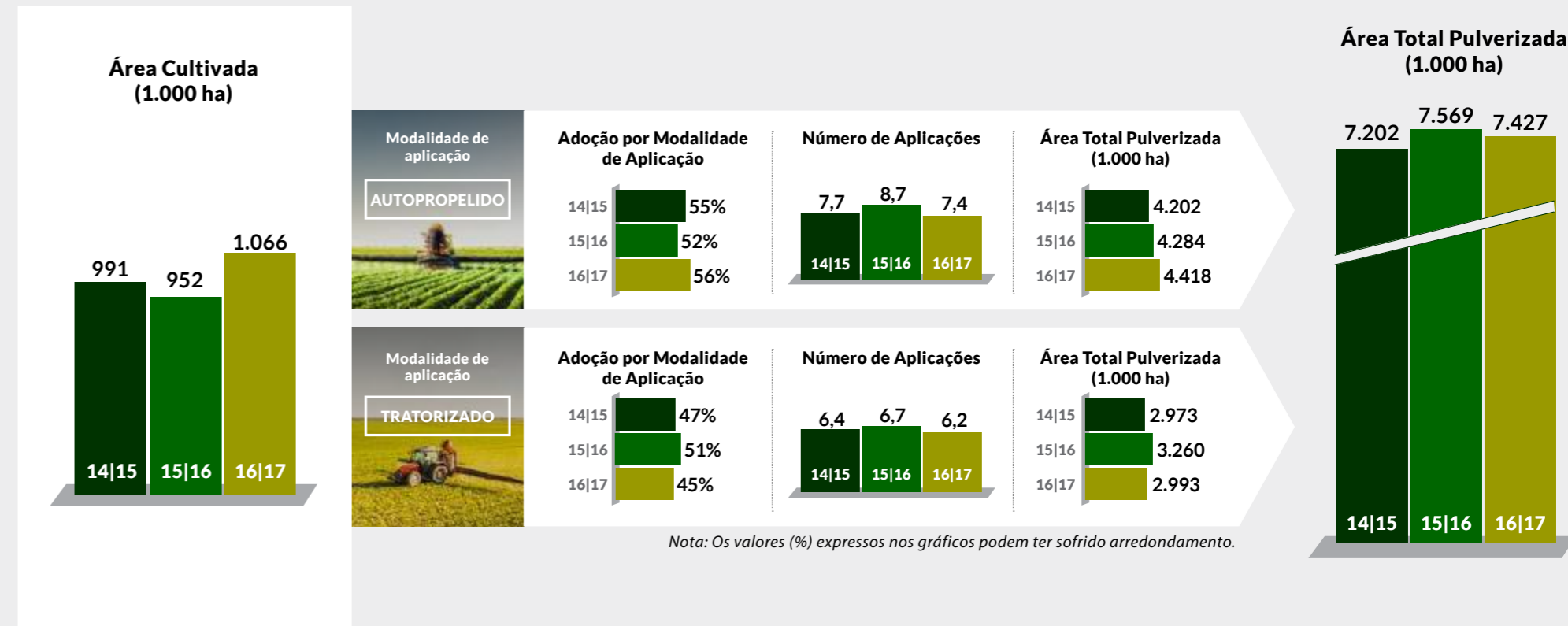


FEIJÃO:

2014 | 2015
2015 | 2016
2016 | 2017

Bases por indicadores

Principais indicadores

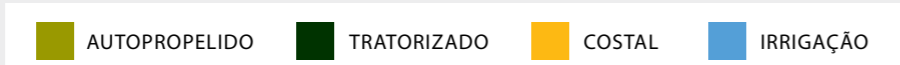
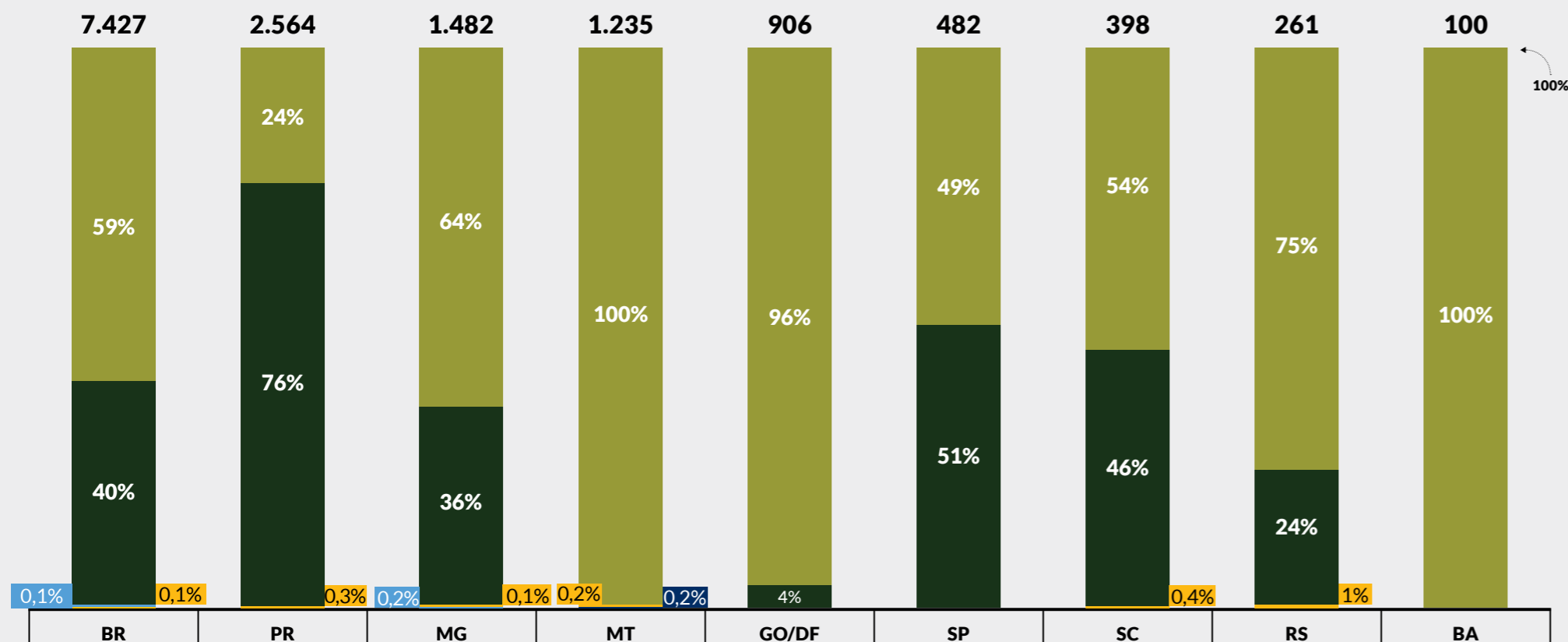


PESQUISA:



Modalidades de aplicação por estados

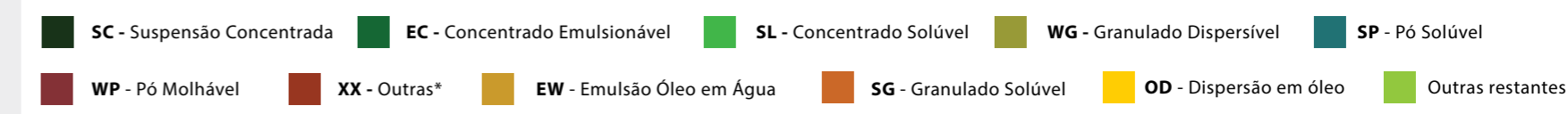
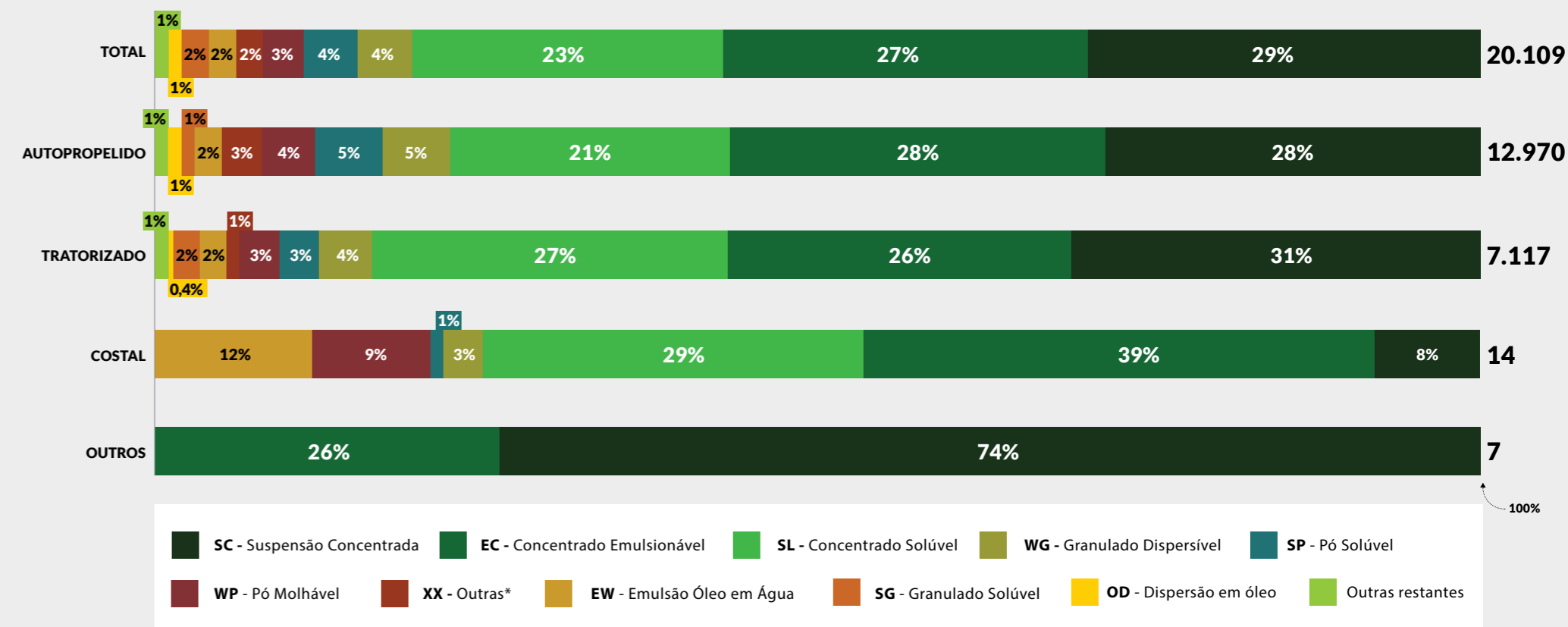
Indicações em %: Bases em Área Total Pulverizada (1.000 ha)



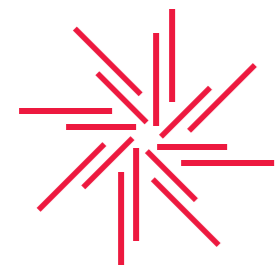
Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

Formulações por modalidades de aplicação

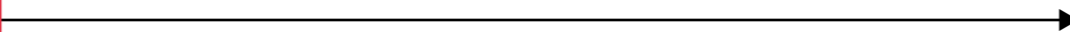
Indicações %. Base em ALT (1.000 ha)



* Adjuvantes. Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.



Spark
smarter decisions



TOMATE

2014 | 2015

2015 | 2016

2016 | 2017

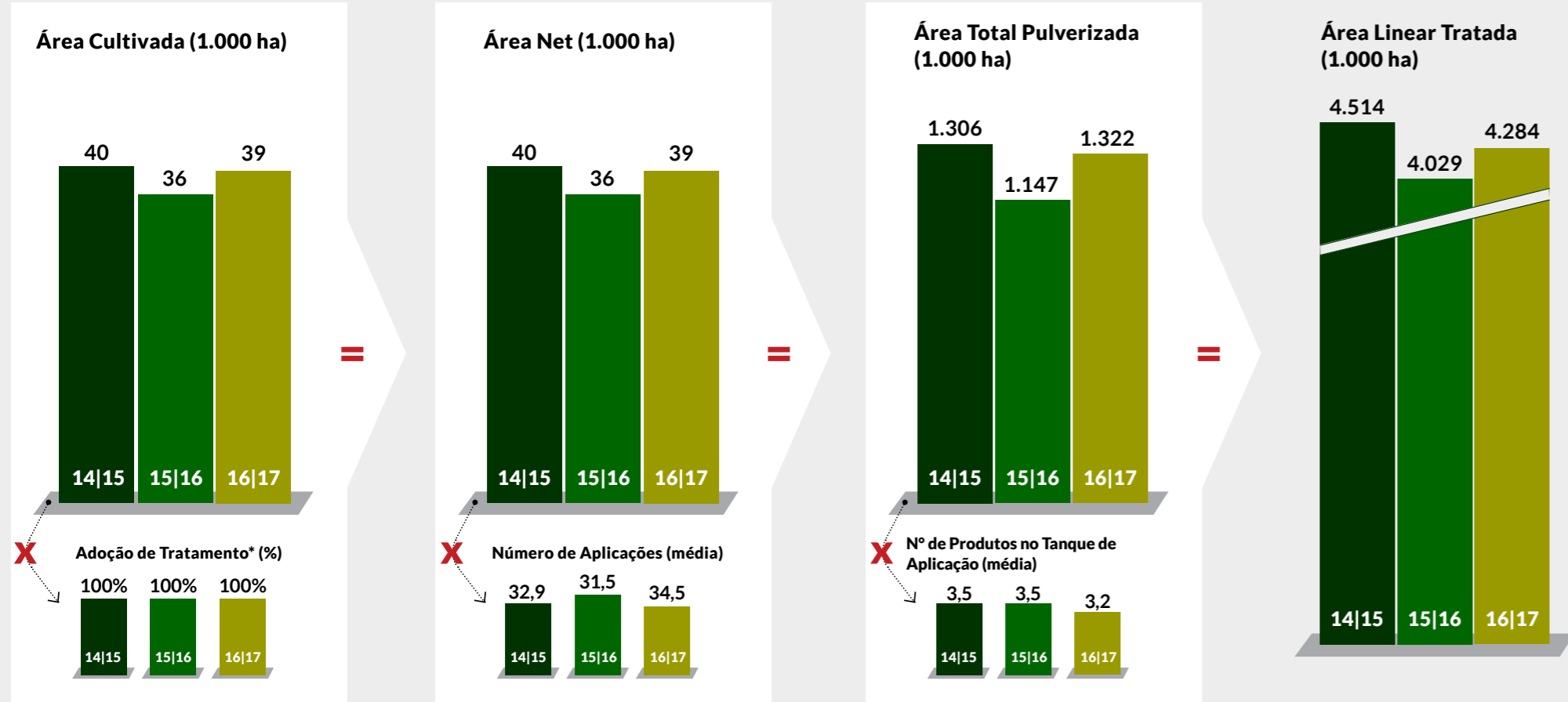


TOMATE:

2014 | 2015
2015 | 2016
2016 | 2017

Bases por
indicadores

Principais indicadores



Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.
*O tratamento pode ter sido realizado utilizando produtos químicos ou biológicos.

PESQUISA:

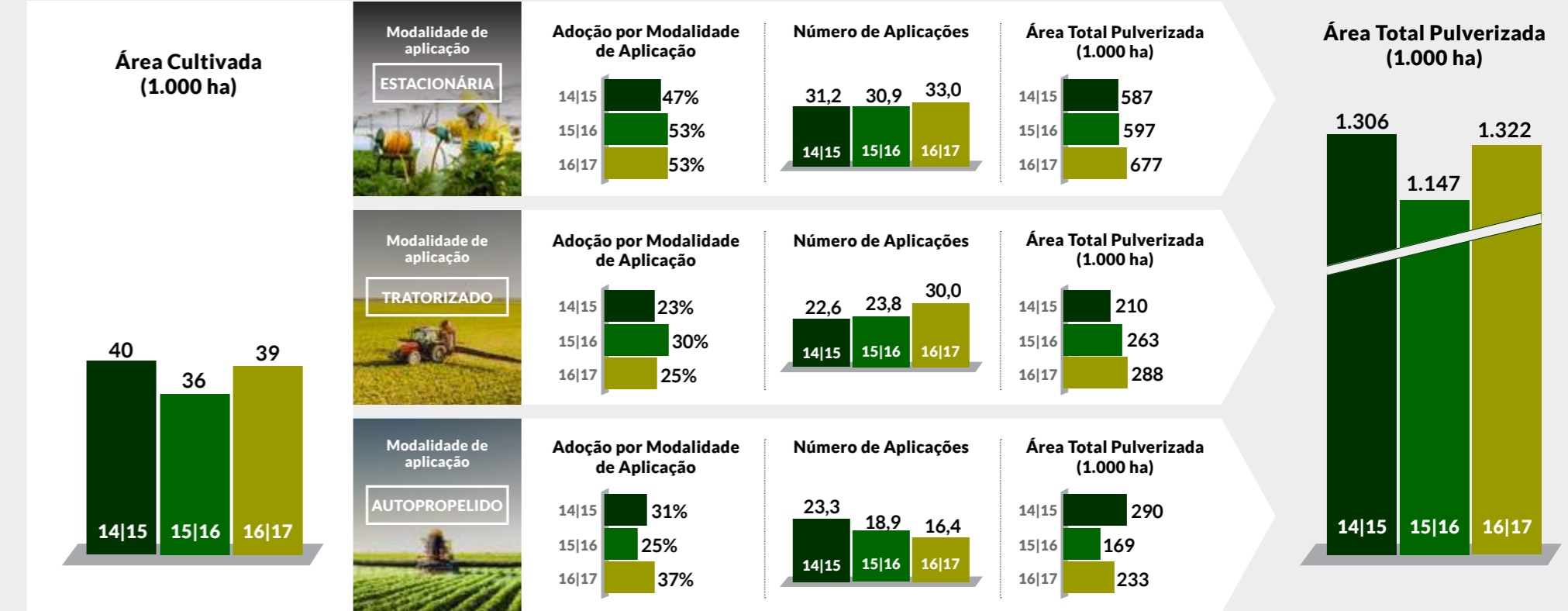


TOMATE:

2014 | 2015
2015 | 2016
2016 | 2017

Bases por
indicadores

Principais indicadores

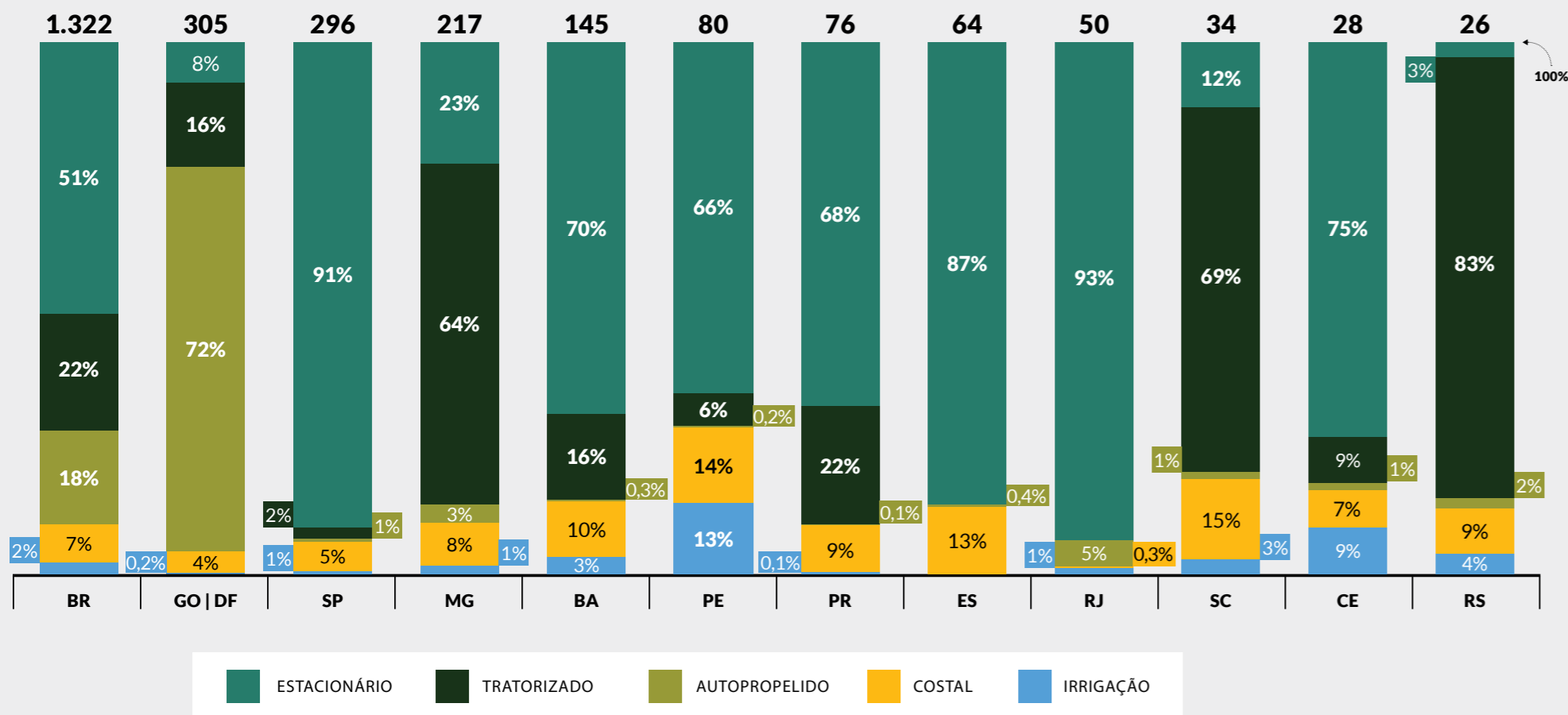


PESQUISA:



Modalidades de aplicação por estados

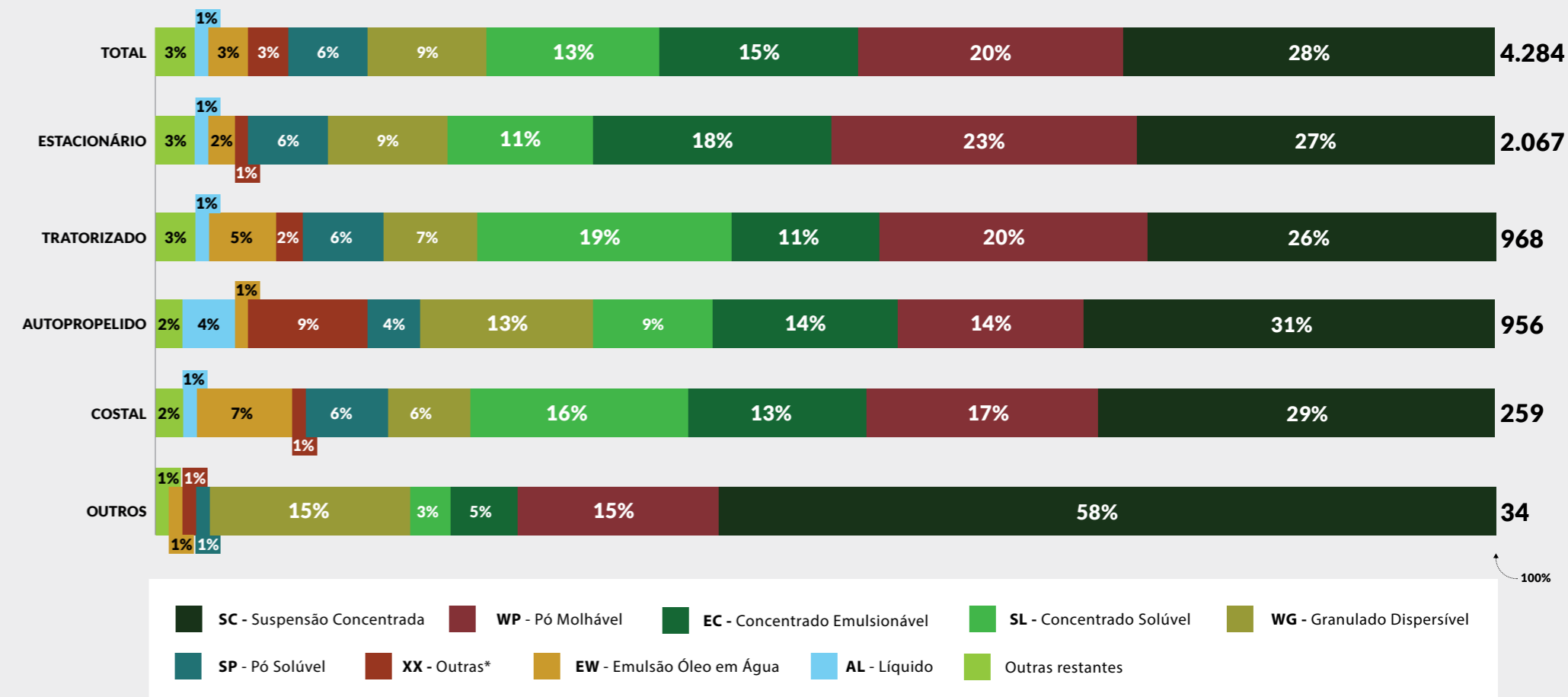
Indicações em %: Bases em Área Total Pulverizada (1.000 ha)



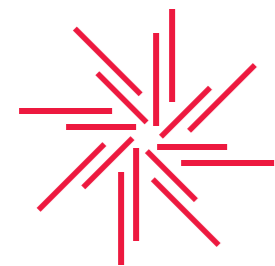
Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

Formulações por modalidades de aplicação

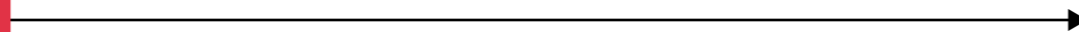
Indicações %. Base em ALT (1.000 ha)



* Adjuvantes. Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.



Spark
smarter decisions



UVA

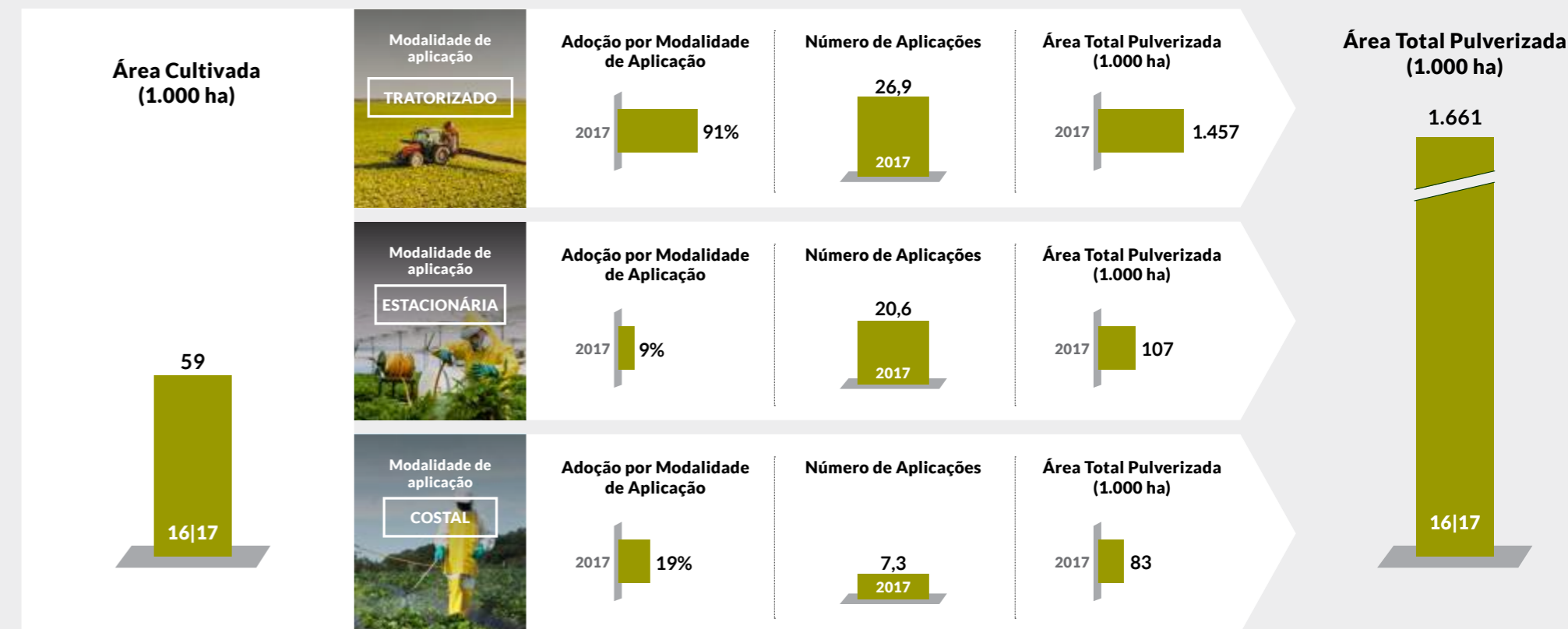
2016 | 2017

Principais indicadores



Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.
*O tratamento pode ter sido realizado utilizando produtos químicos ou biológicos.

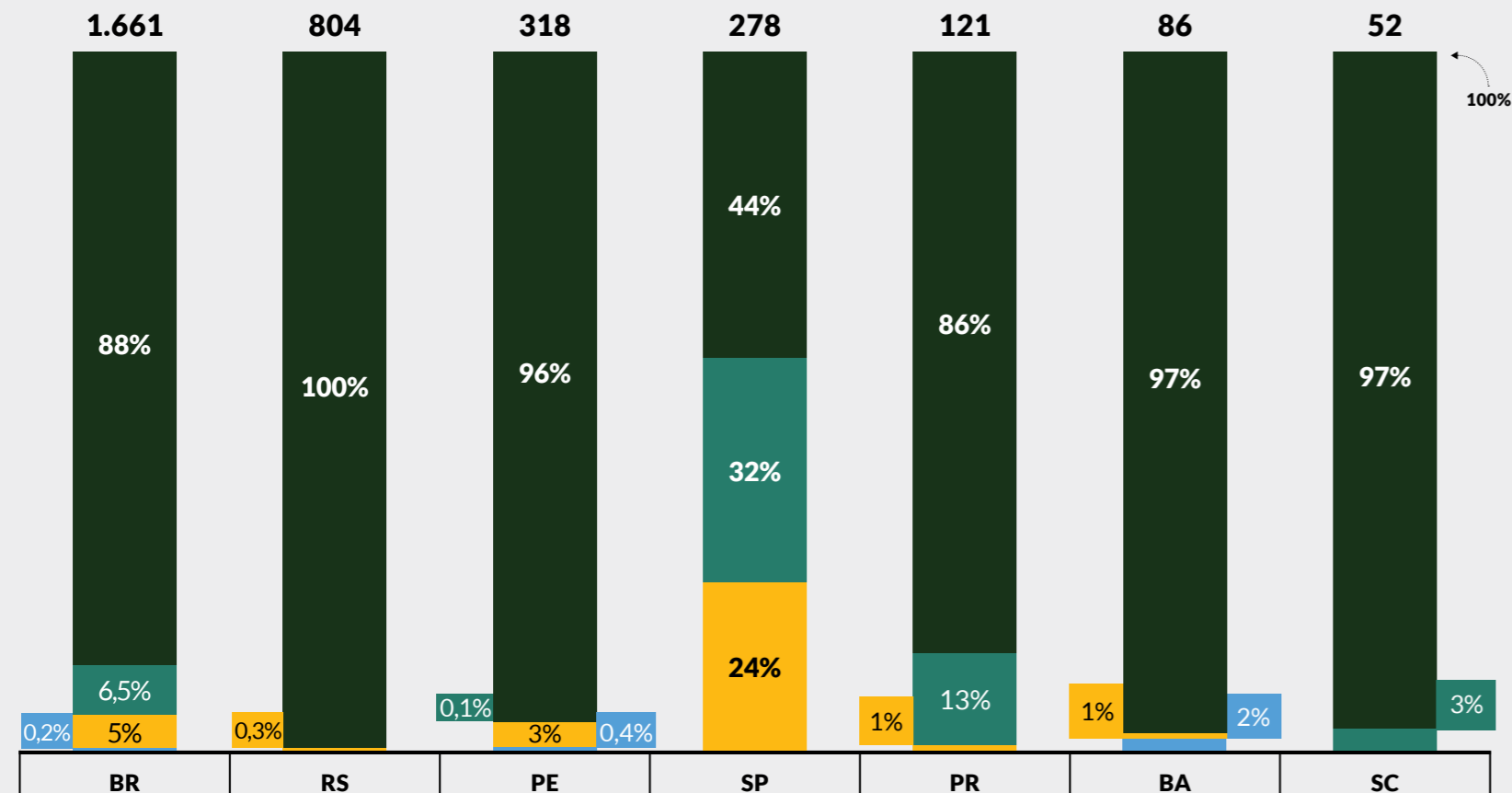
Principais indicadores



Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

Modalidades de aplicação por estados

Indicações em %: Bases em Área Total Pulverizada (1.000 ha)



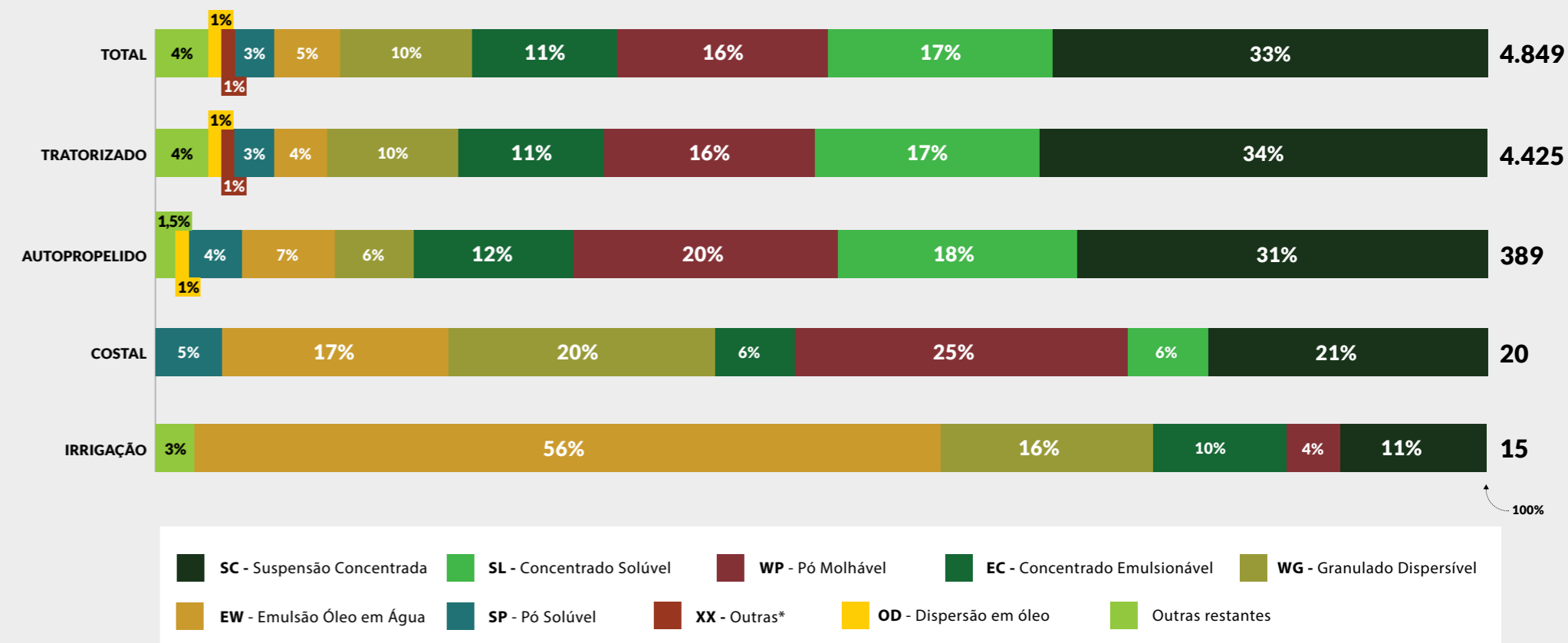
*Irrigação e Aérea

Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

PESQUISA:

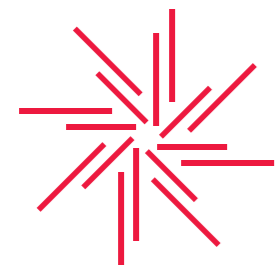
Formulações por modalidades de aplicação

Indicações %. Base em ALT (1.000 ha)

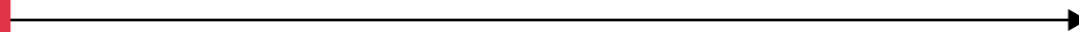


* Adjuvantes. Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

PESQUISA:



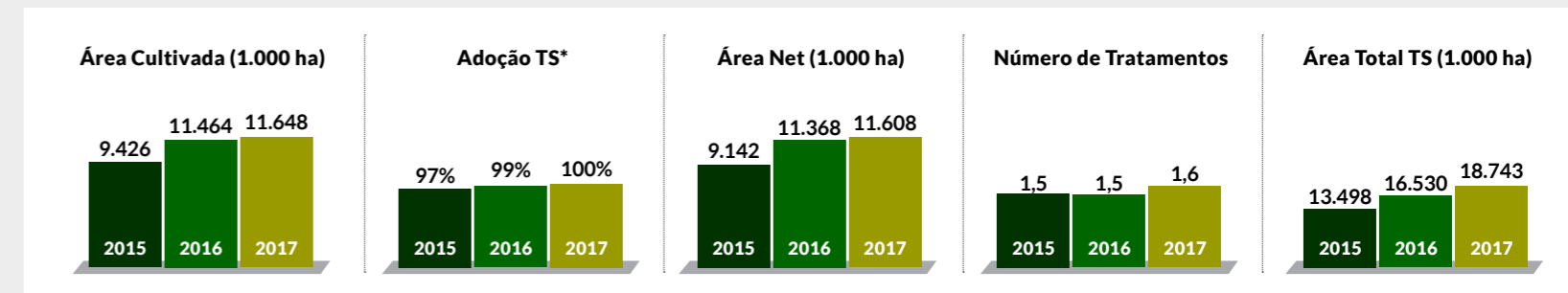
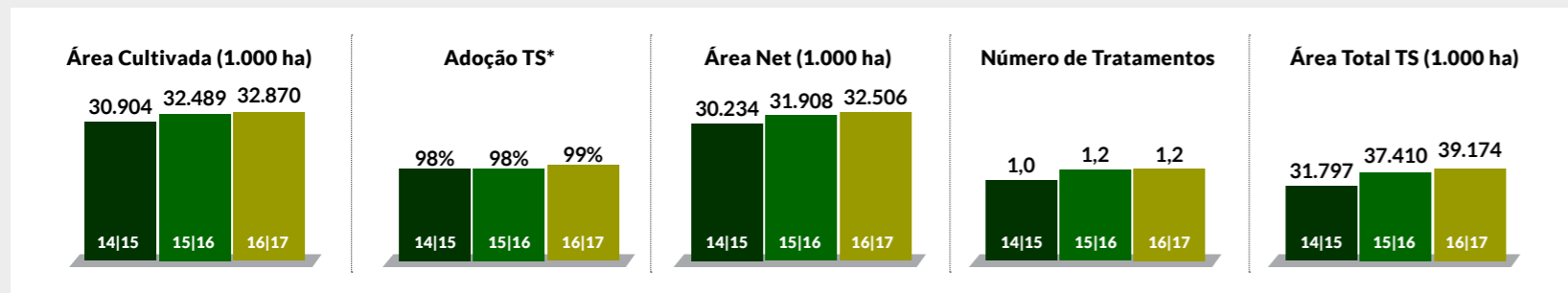
Spark
smarter decisions



**Tratamiento
de semillas**

Principais indicadores Tratamento de sementes

Principais indicadores Tratamento de sementes



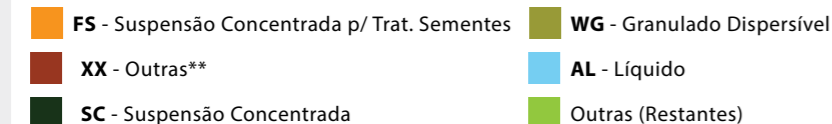
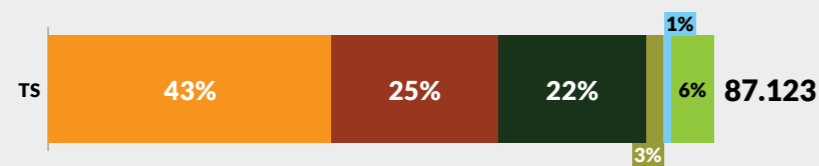
SOJA:

2014 | 2015
2015 | 2016
2016 | 2017

Bases por indicadores

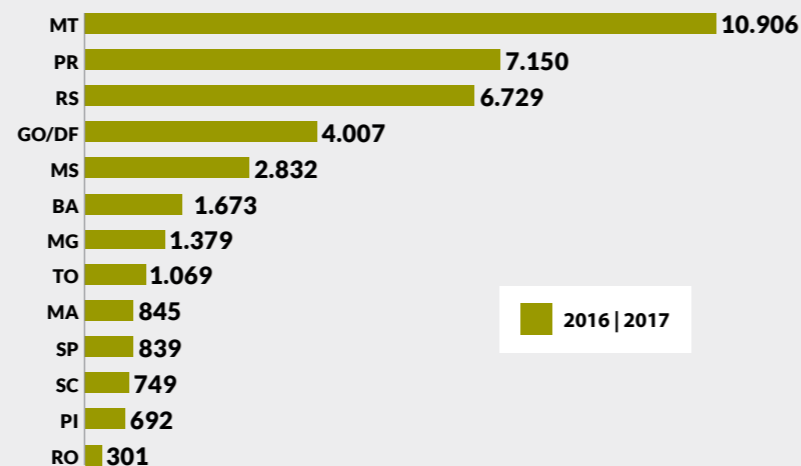
*Tratamento de sementes
** Inoculantes.

Principais Formulações Indicações %. Base em ALT (1.000 ha)

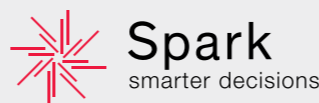


Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

Área total TS (1.000 ha) por estado



PESQUISA:



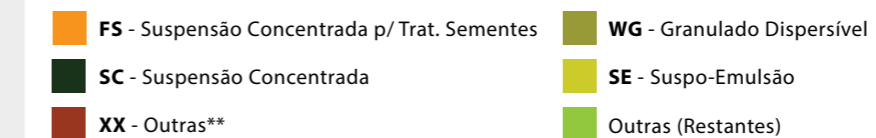
MILHO SAFRINHA:

2015 | 2016 | 2017

Bases por indicadores

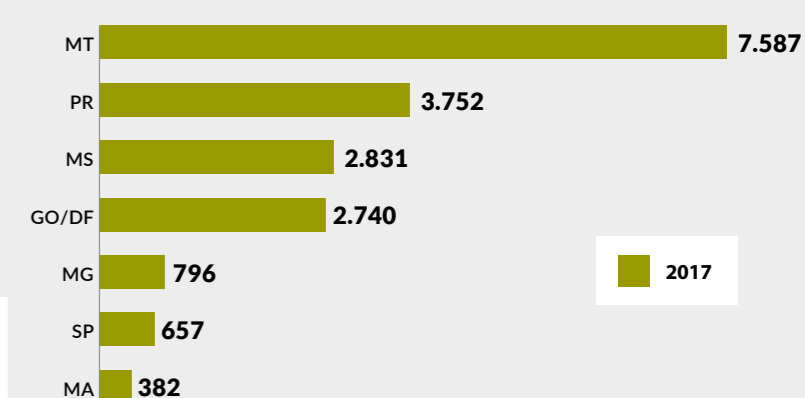
*Tratamento de sementes
** Inoculantes.

Principais Formulações Indicações %. Base em ALT (1.000 ha)



Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

Área total TS (1.000 ha) por estado

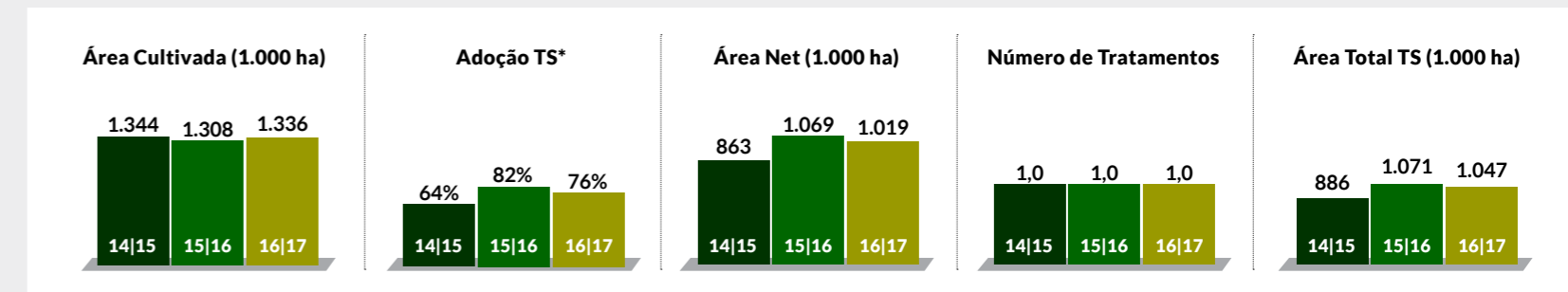
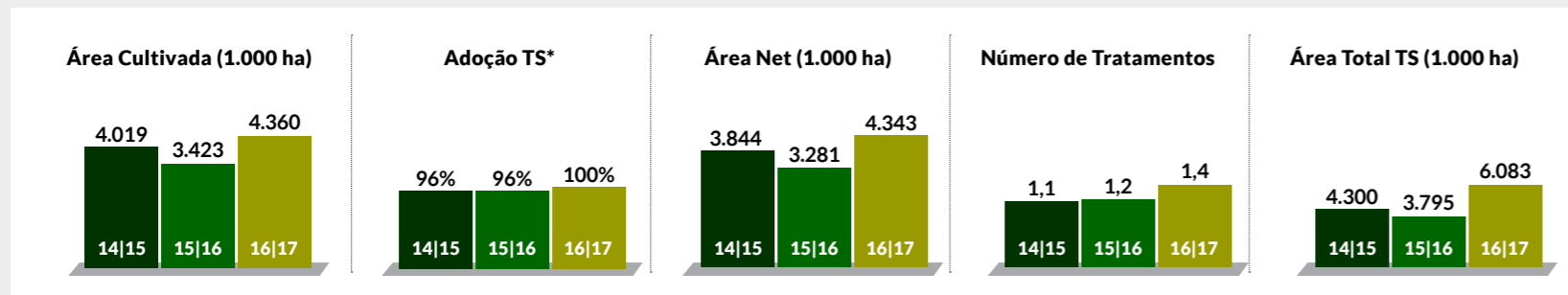


PESQUISA:



Principais indicadores Tratamento de sementes

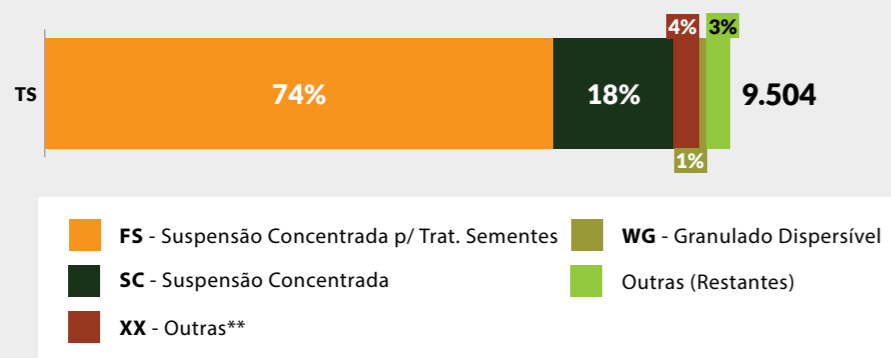
Principais indicadores Tratamento de sementes



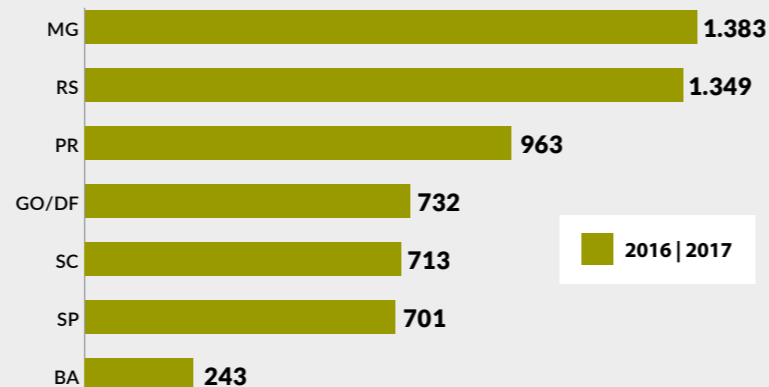
MILHO VERÃO:
2014 | 2015
2015 | 2016
2016 | 2017
Bases por indicadores
*Tratamento de sementes
** Inoculantes.

ARROZ IRRIGADO:
2014 | 2015
2015 | 2016
2016 | 2017
Bases por indicadores
*Tratamento de sementes
** Inoculantes.

Principais Formulações Indicações %. Base em ALT (1.000 ha)

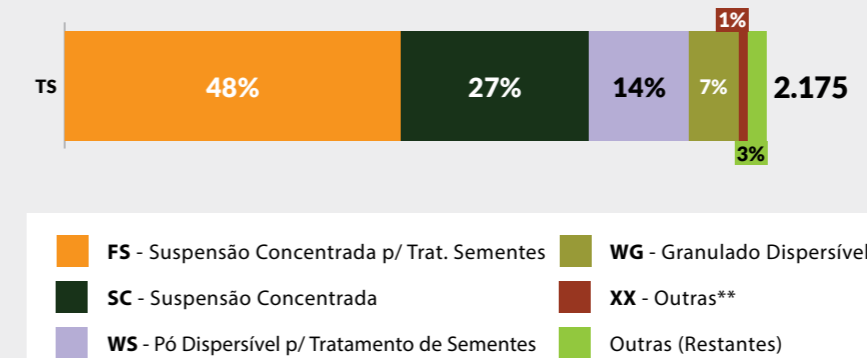


Área total TS (1.000 ha) por estado

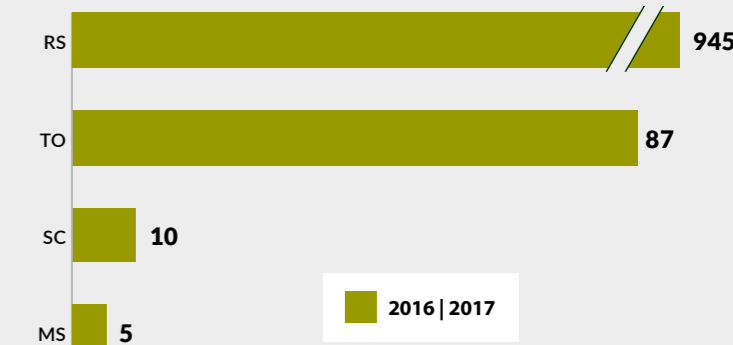


Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

Principais Formulações Indicações %. Base em ALT (1.000 ha)



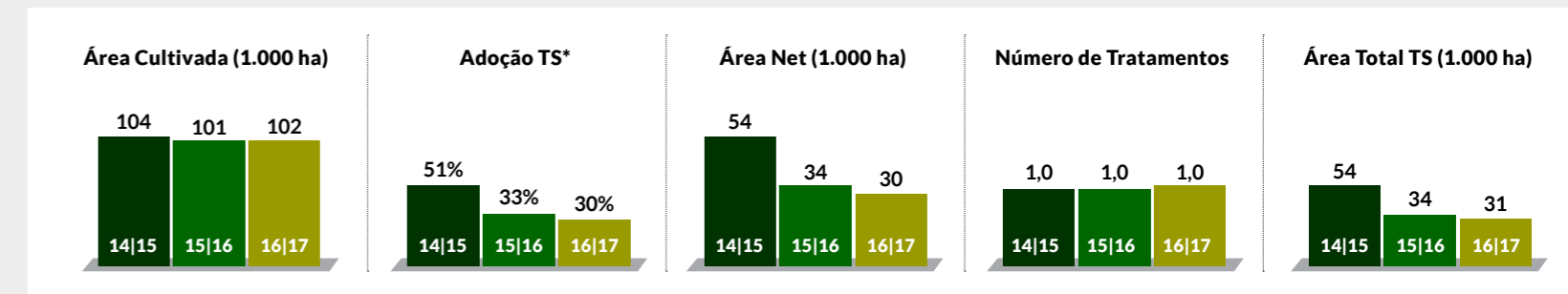
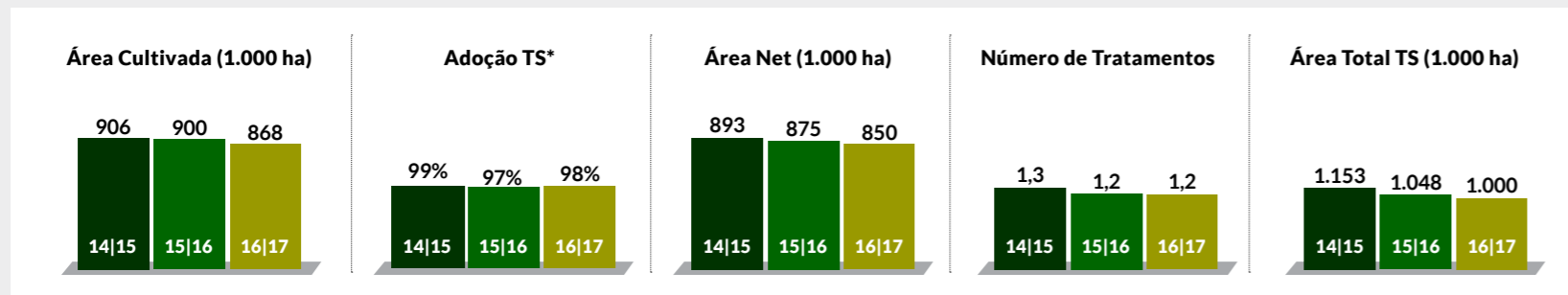
Área total TS (1.000 ha) por estado



Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

Principais indicadores Tratamento de sementes

Principais indicadores Tratamento de sementes



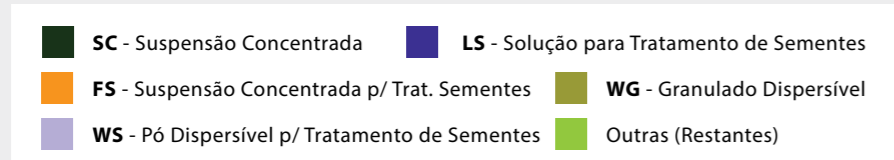
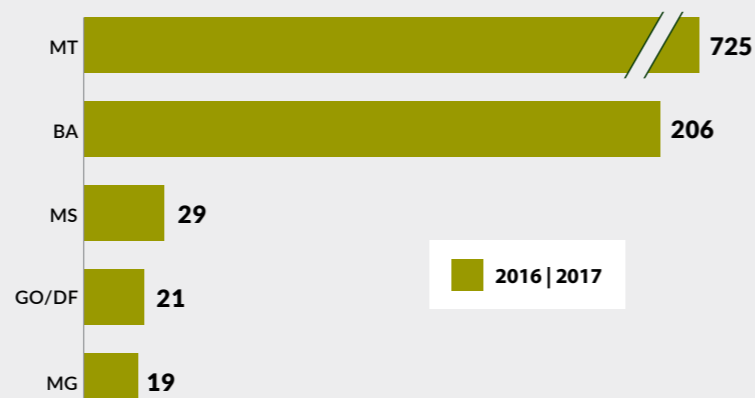
ALGODÃO:
2014 | 2015
2015 | 2016
2016 | 2017
Bases por indicadores
*Tratamento de sementes

BATATA:
2014 | 2015
2015 | 2016
2016 | 2017
Bases por indicadores
*Tratamento de sementes

Principais Formulações Indicações %. Base em ALT (1.000 ha)

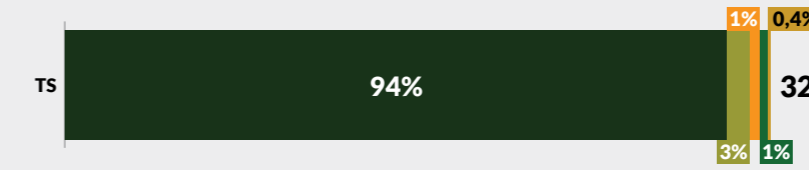


Área total TS (1.000 ha) por estado

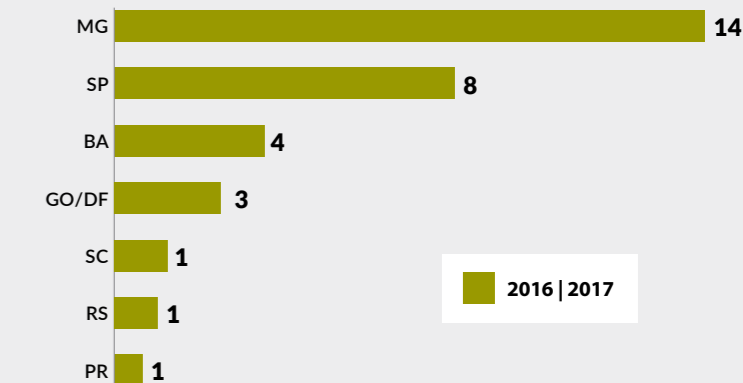


Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

Principais Formulações Indicações %. Base em ALT (1.000 ha)



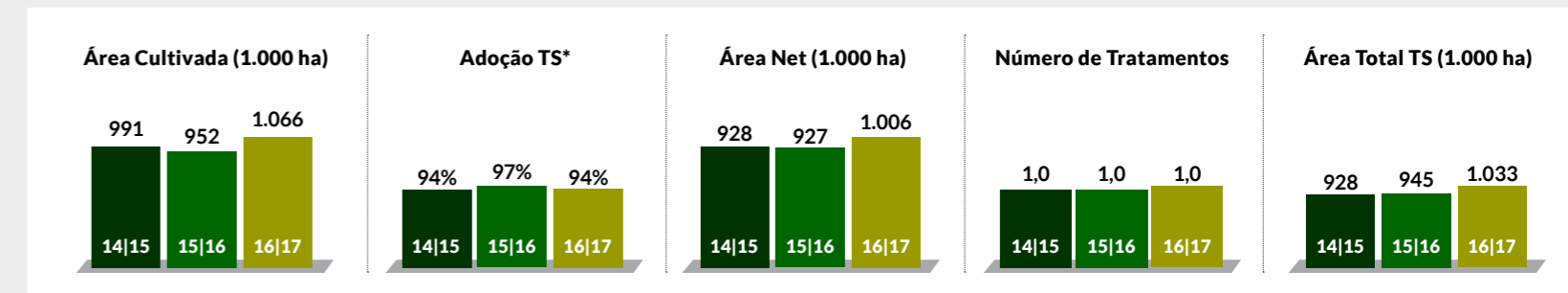
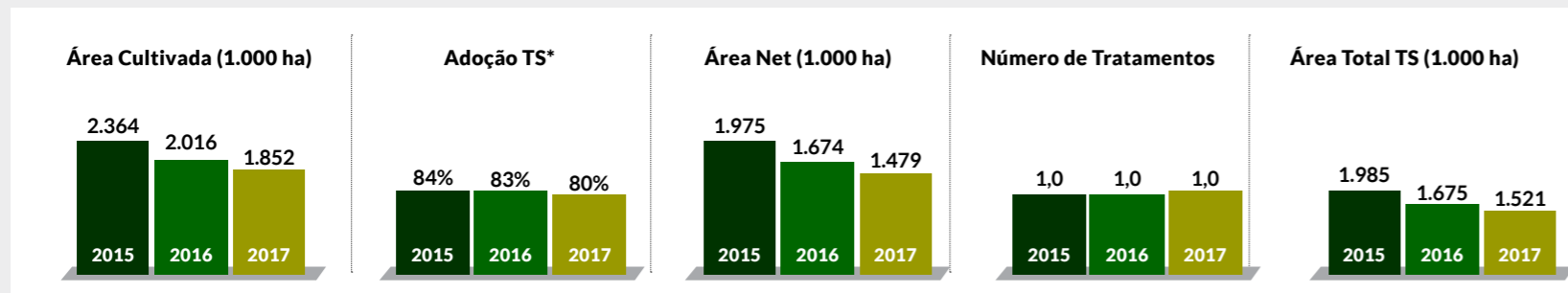
Área total TS (1.000 ha) por estado



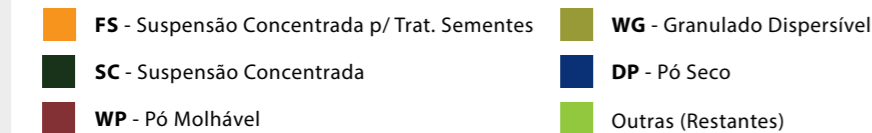
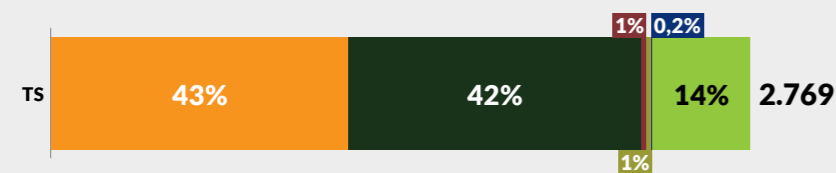
Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

Principais indicadores Tratamento de sementes

Principais indicadores Tratamento de sementes

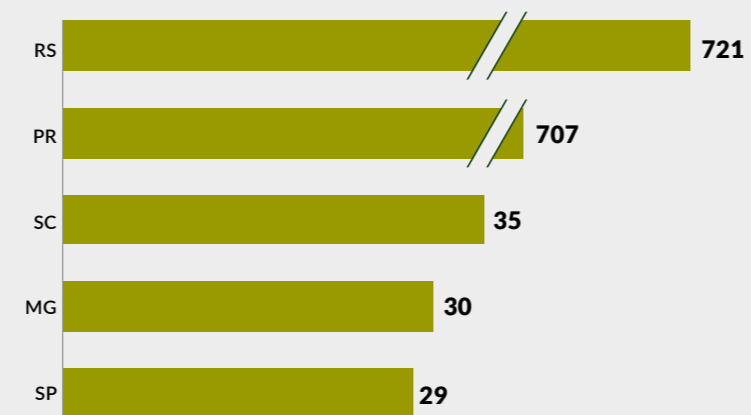


Principais Formulações Indicações %. Base em ALT (1.000 ha)

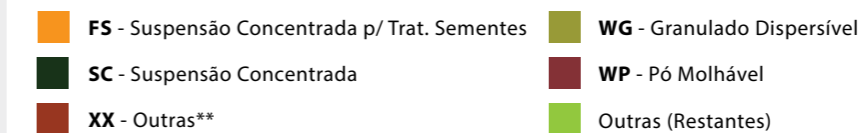
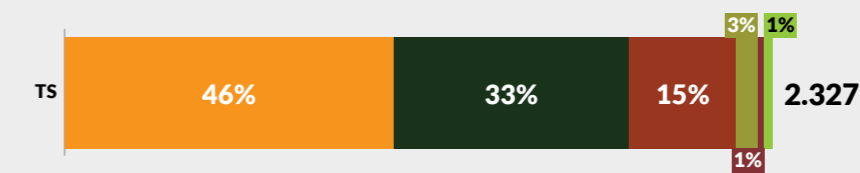


Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

Área total TS (1.000 ha) por estado

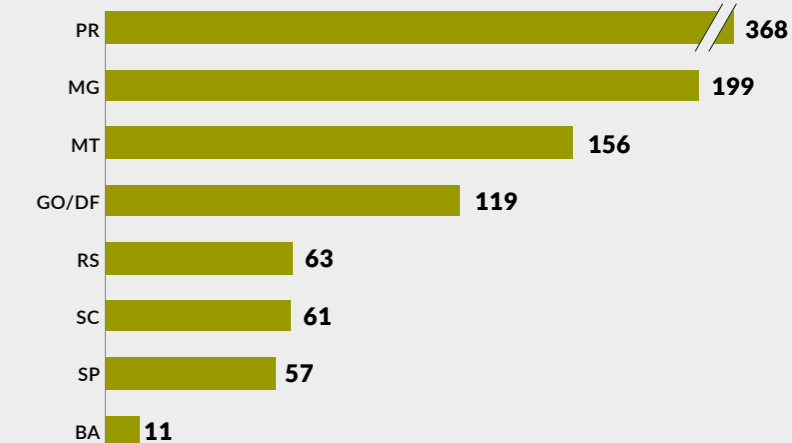


Principais Formulações Indicações %. Base em ALT (1.000 ha)



Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

Área total TS (1.000 ha) por estado



05

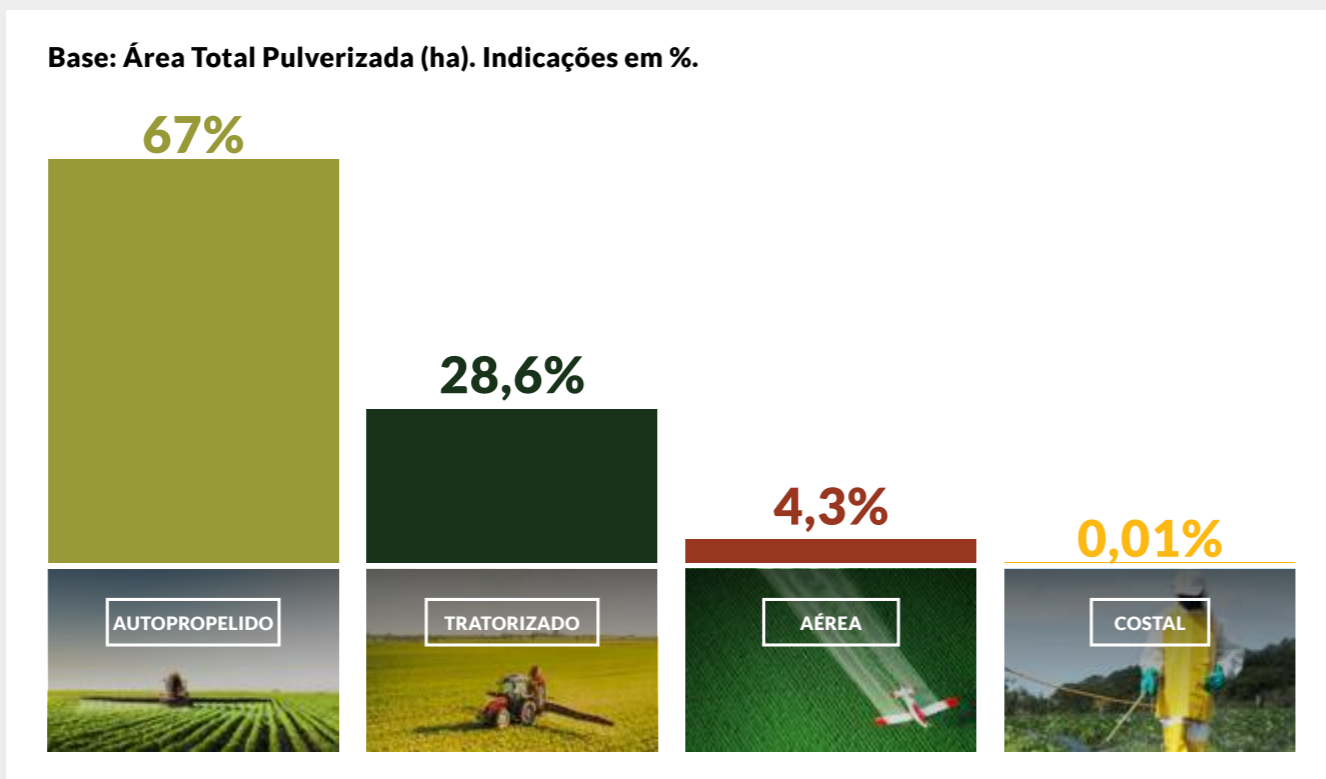
**Consolidação
Cultivos
Spark + Blink**

Modalidades de Aplicação GRÃOS



Consolidado Grãos

Amendoim, Arroz Irrigado, Aveia, Cevada, Feijão, Girassol, Milho Verão, Milho Safrinha, Soja, Sorgo, Trigo, Triticale



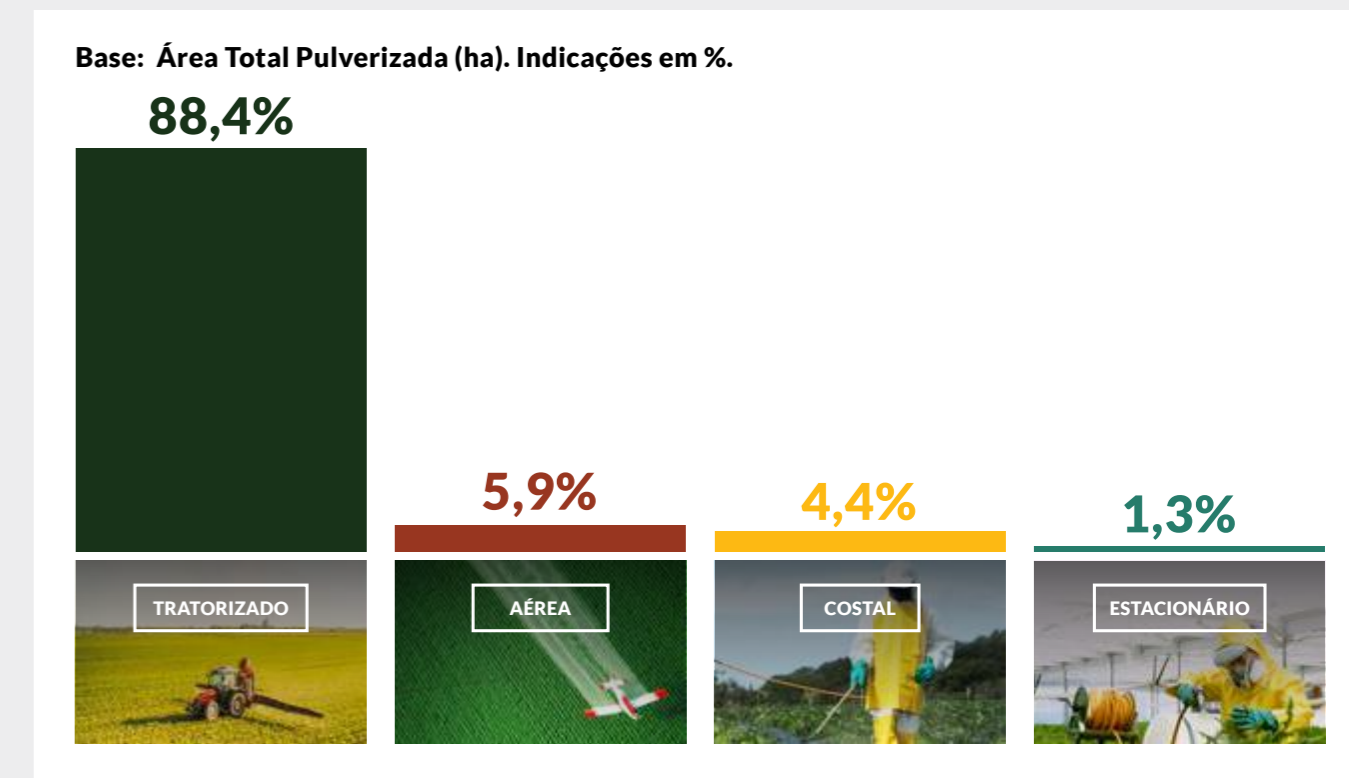
Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

Modalidades de Aplicação FRUTAS TROPICAIS



Consolidado Frutas Tropicais

Abacate, Abacaxi, Banana, Caju, Laranja, Coco, Goiaba, Mamão, Manga, Maracujá, Melancia, Melão



Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

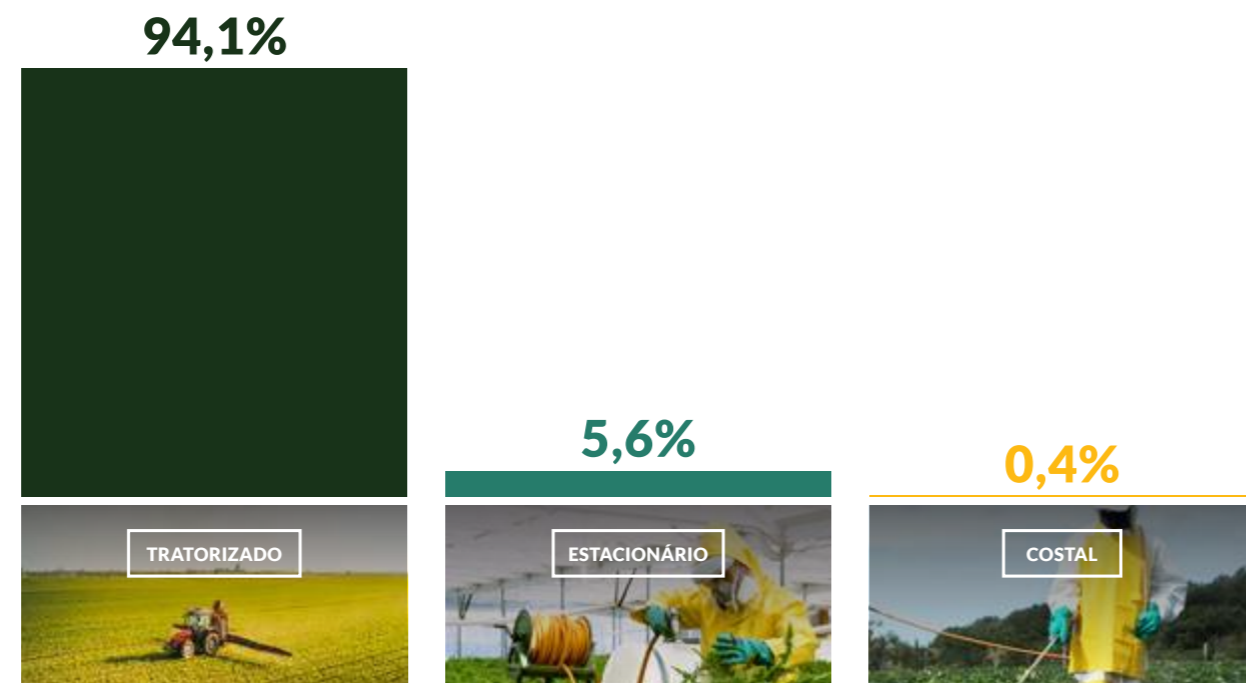
Modalidades de Aplicação FRUTAS TEMPERADAS

blink

Consolidado Frutas Temperadas

Caqui, Figo, Maçã, Pera, Pêssego/
Nêspera/Nectarinas, Uva

Base: Área Total Pulverizada (ha). Indicações em %.



Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

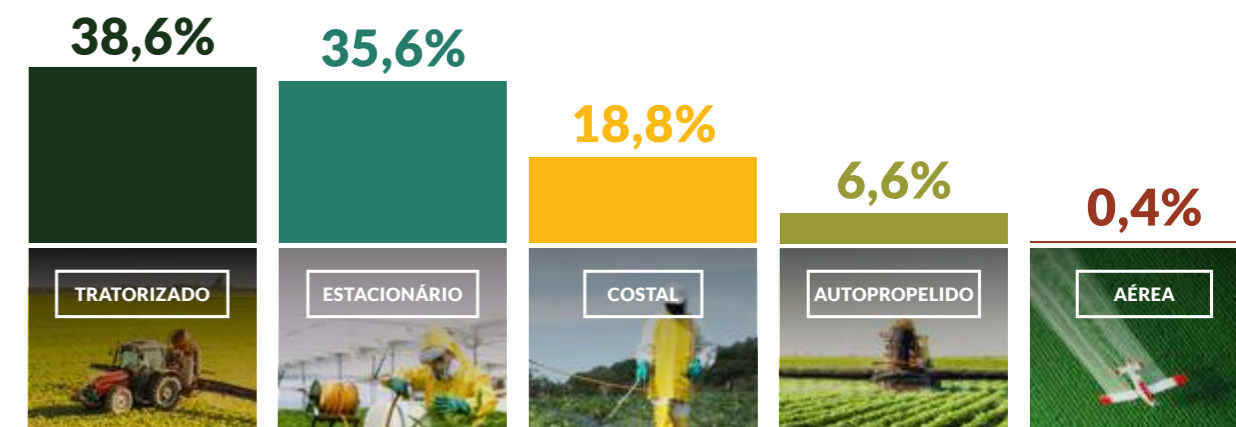
Modalidades de Aplicação HORTICULTURAS

Spark smarter decisions **blink**

Consolidado Horticulturas

Alho, Batata, Cebola, Cenoura,
Curcubitáceas, Flores/Plantas
Ornamentais, Folhosas, Pimentão/
Jiló/Berinjela/Quiabo, Tomate

Base: Área Total Pulverizada (ha). Indicações em %.



Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

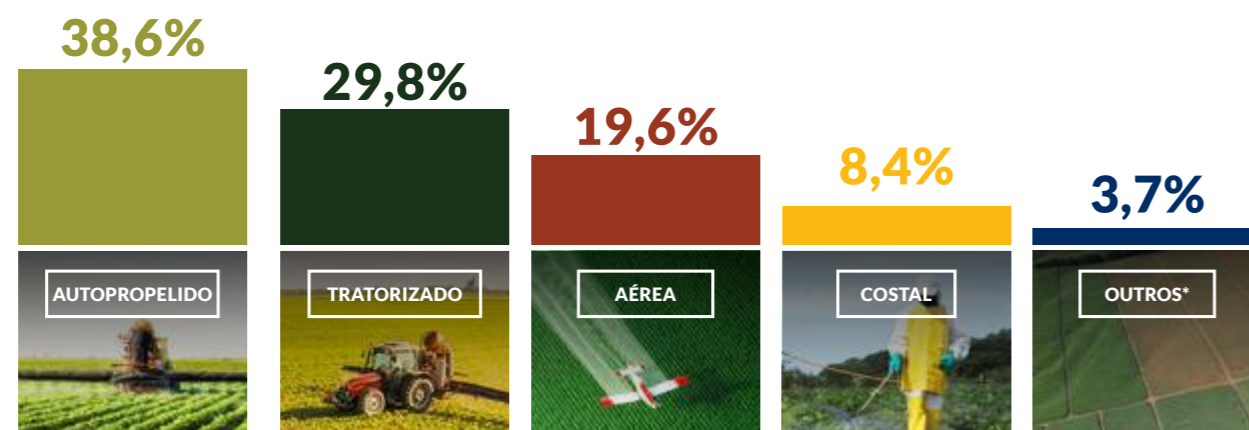
Modalidades de Aplicação CULTIVOS ESPECIAIS



Consolidado CULTIVOS ESPECIAIS

Algodão, Café, Cana

Base: Área Total Pulverizada (ha). Indicações em %.



Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

* Quadriciclo e outros

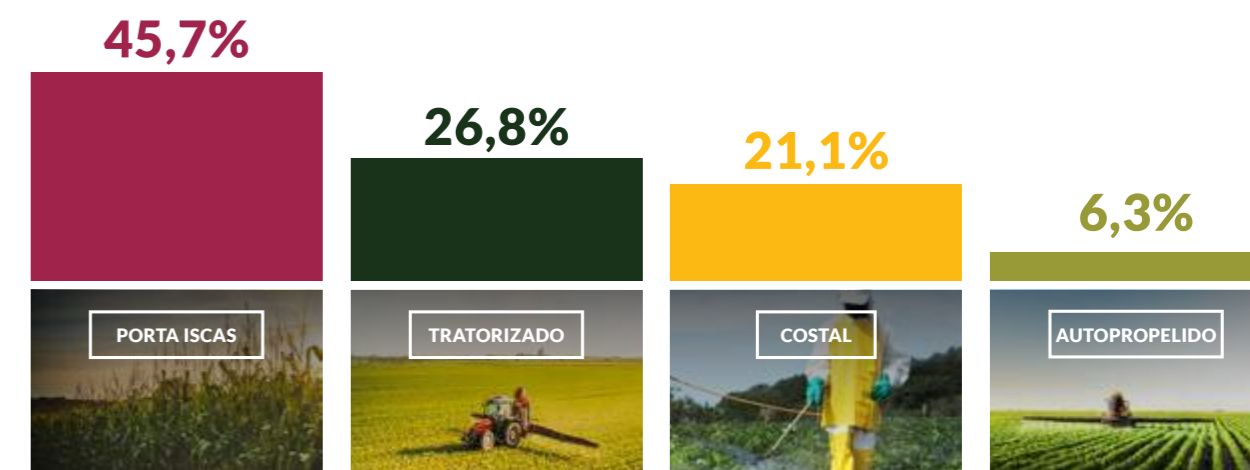
Modalidades de Aplicação CULTIVOS ESPECIAIS



Consolidado CULTIVOS ESPECIAIS

Erva Mate, Eucalipto/Pinus,
Fumo, Mandioca

Base: Área Total Pulverizada (ha). Indicações em %.

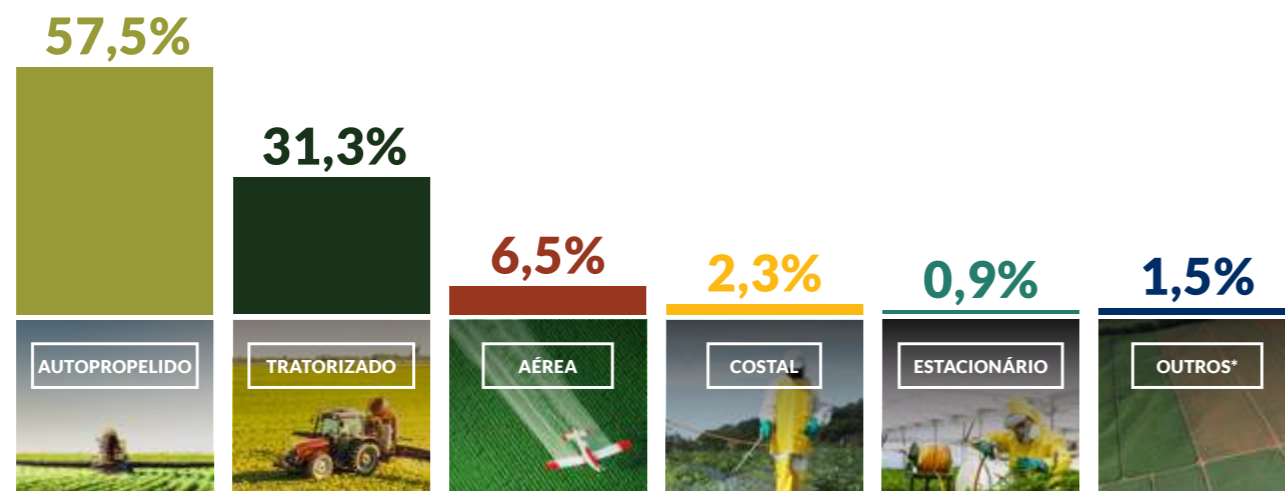


Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

Modalidades de Aplicação TOTAL

Modalidades de Aplicação TOTAL

Base: Área Total Pulverizada (ha). Indicações em %.



Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.

* Quadriciclo; Porta Isca; Irrigação



Total Consolidado

Grãos, Cultivos Especiais,
Frutas e Horticultura



Total Consolidado

Grãos, Cultivos Especiais,
Frutas e Horticultura

Área Cultivada (ha)	
Grãos	52.873.566
Frutas tropicais	2.477.316
Frutas temperadas	144.876
Horticultura	585.121
Cultivos especiais <small>ALGODÃO, CAFÉ, CANA</small>	12.562.517
Cultivos especiais <small>ERVA MATE, EUCALIPTO/PINUS, FUMO, MANDIOCA</small>	12.321.163

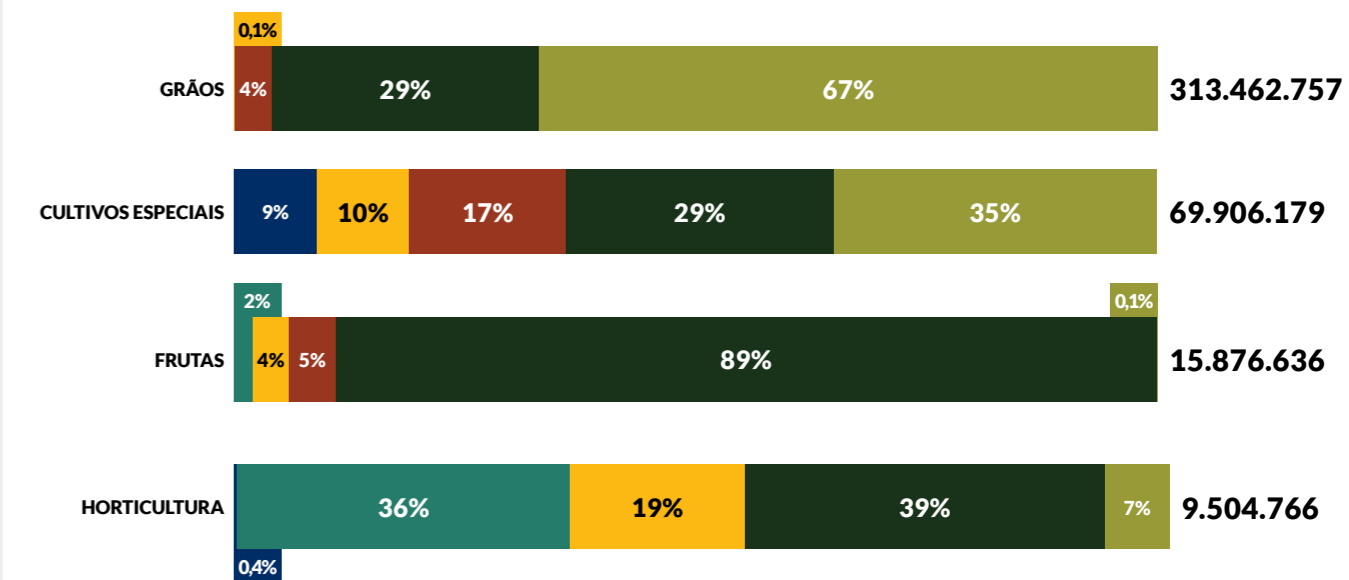
Área Cultivada Brasil (ha)

80.974.559*

* Fonte Blink; Spark.

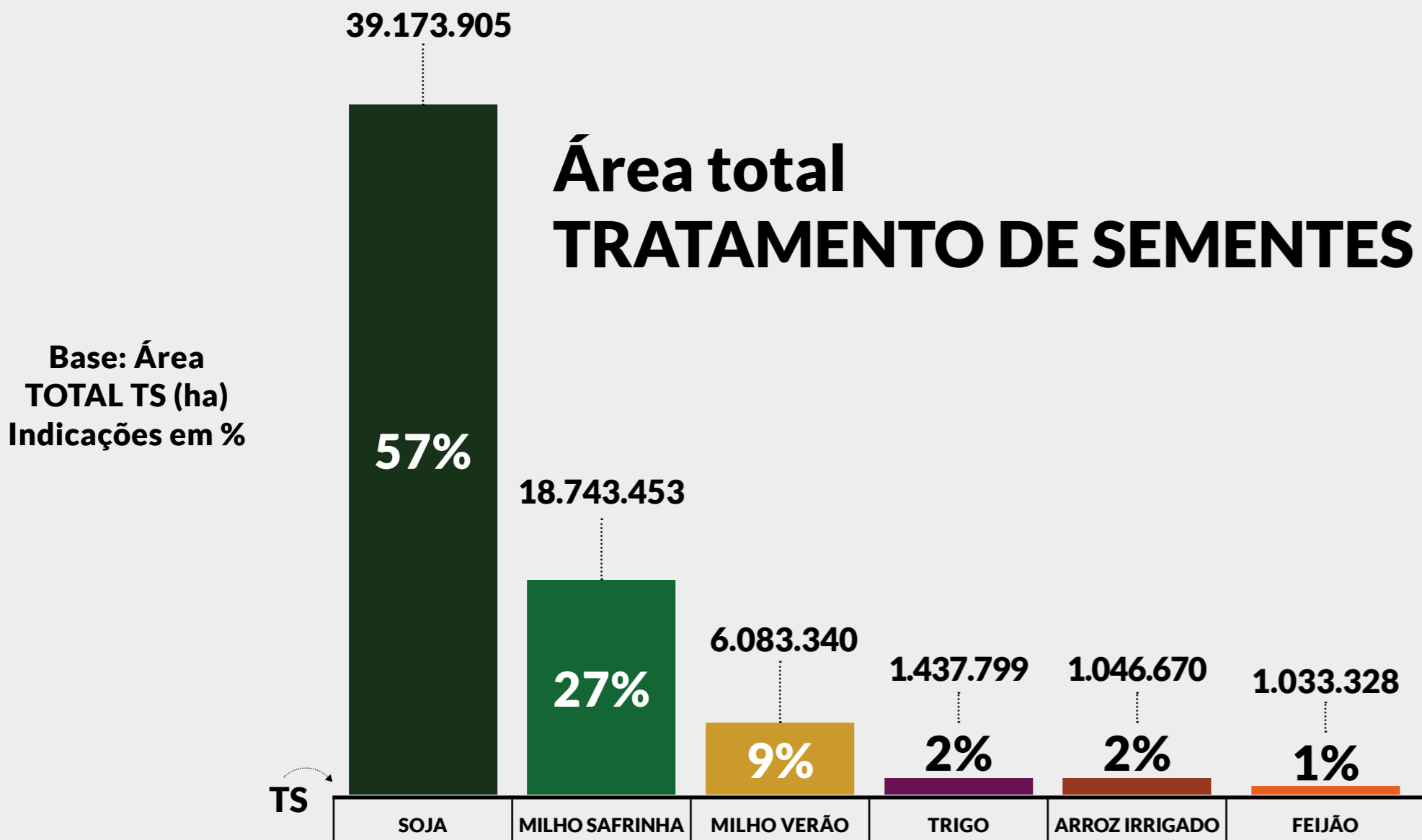
** Quadriciclo; Porta Isca; Irrigação

Base: Área Total Pulverizada (ha). Indicações em %.



AUTOPROPELIDO TRATORIZADA AÉREA COSTAL ESTACIONÁRIO OUTROS**

Nota: Os valores (%) expressos nos gráficos podem ter sofrido arredondamento.



Área Cultivada Brasil (ha)
80.974.559*

Área TOTAL TS** (ha)
69.255.665

*Fonte: Blink; Spark.
** TS: Tratamento de Sementes.

06

Conclusões

01



O Brasil está entre os principais produtores mundiais de grãos. Este grupo de cultivos é o mais representativo em relação à Área Total Pulverizada com agrotóxicos no país (área net x nº de aplicações). Isso se deve em função da magnitude da área cultivada com grãos no Brasil, com destaque especial para soja e milho (verão + safrinha).

02



Dentro dos grupos de cultivos, os grãos representam aproximadamente **65%** do total da área cultivada no Brasil. Cultivos especiais **31%**, frutas e hortícolas **4%** do total.

03



Em relação à **Área Total Pulverizada**, o mercado de grãos representa **77%** no país.

04



Os cultivos especiais também têm importância em relação à **Área Total Pulverizada**, correspondendo a **17%**. Dentre esses cultivos, destacam-se algodão e cana.

05



De maneira geral, o método de aplicação **autopropelido** é o mais empregado no país, com **57,5%** em relação à Área Total Tratada.

06



O segundo método mais utilizado é o **tratorizado**, totalizando **31,3%** da Área Total Pulverizada, seguido pelo aéreo com **6,5%** e por outras modalidades com **4,7%**, uma vez que para este grupo temos como principal meio de aplicação a **modalidade costal**.

07



O tratamento de sementes é uma prática comum no Brasil, especialmente para grãos e algodão. A adoção desses cultivos é de **78%** em grãos e **98%** em algodão.



PROHUMA
INSTITUTO PROHUMA DE ESTUDOS CIENTÍFICOS

PROHUMA
INSTITUTO PROHUMA DE ESTUDOS CIENTÍFICOS

PROHUMA
INSTITUTO PROHUMA DE ESTUDOS CIENTÍFICOS