

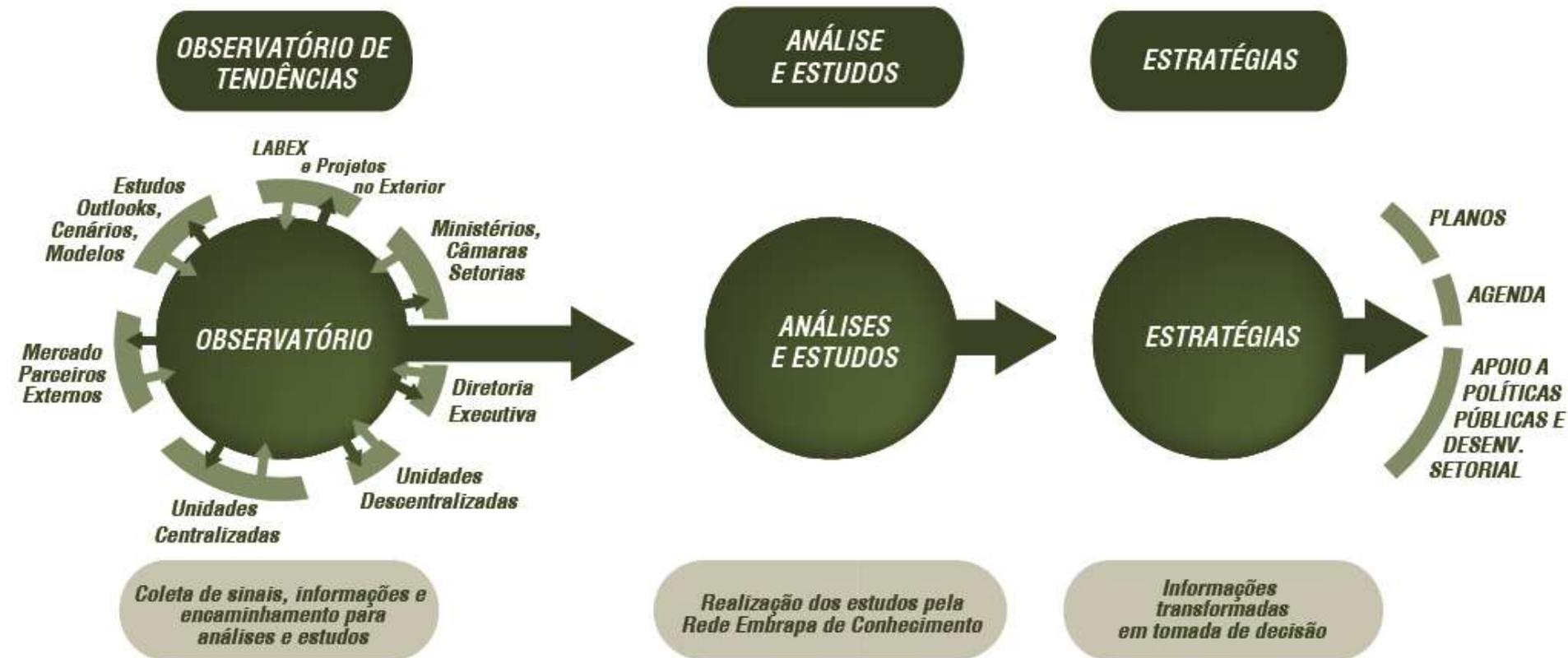


Sistema de Inteligência Estratégica da Embrapa

Secretaria de Inteligência e Relações Estratégicas da Embrapa

SIRE

Sistema Embrapa de Inteligência Estratégica



Inteligência Estratégica Antecipativa

Identifica **eventos futuros**, por meio da interpretação de **sinais e tendências obtidos no presente**.

Utiliza **informações antecipatórias** criando **oportunidades para o Agronegócio** e reduzindo **riscos e incertezas**.

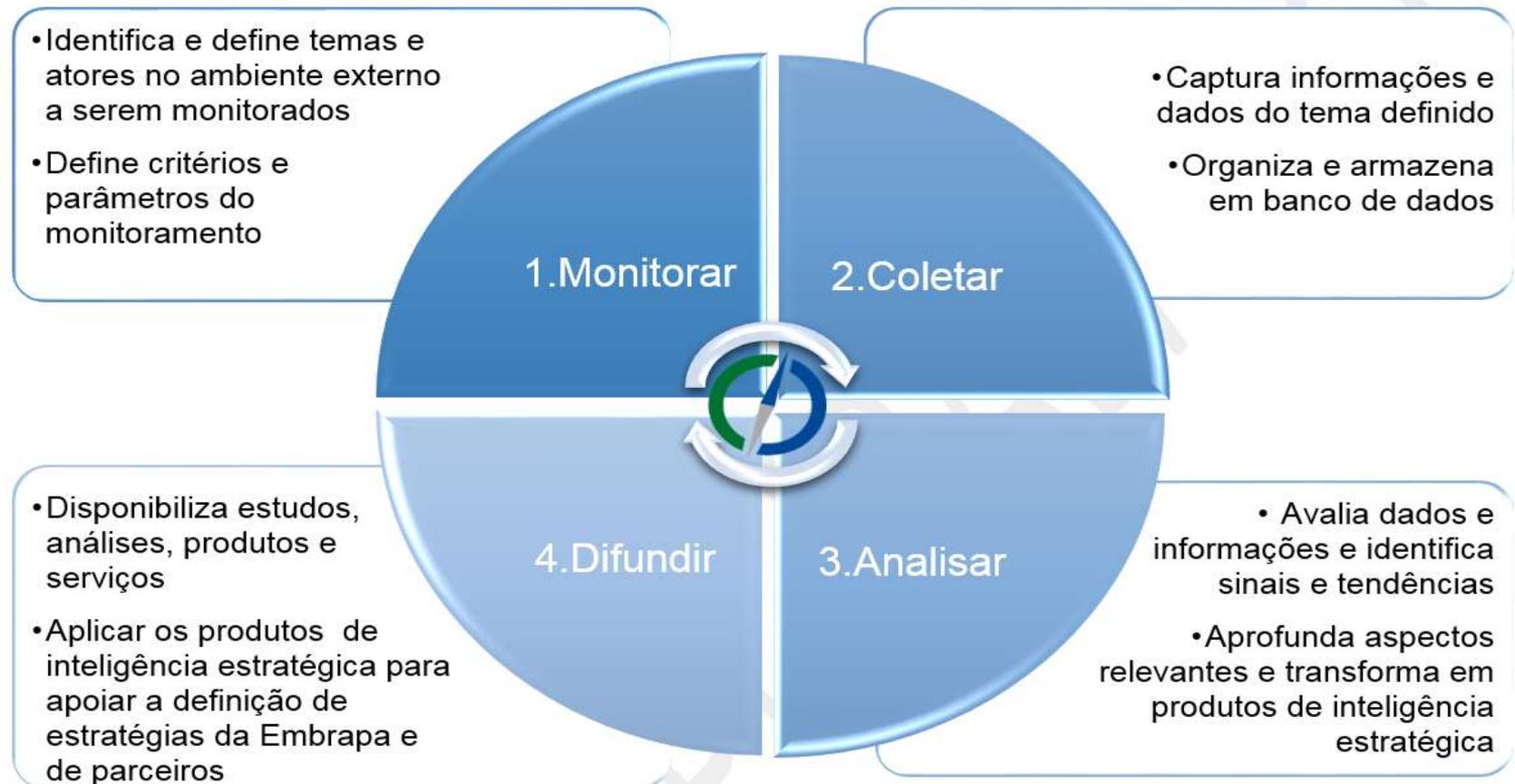


LINDGREN, M. & BANDHOLD, H. **Scenario planning**: New York: Palgrave Macmillan, 2003.

JANISSEK-MUNIZ R. **Fatores críticos em projetos de inteligência estratégica antecipativa e coletiva**. IFBAE, 2015

Observatórios

Mecanismo de gestão estratégica, com foco no acompanhamento do ambiente externo, prospectando **tendências** e **sinais tecnológicos, socioeconômicos** e de **mercado** para a agricultura

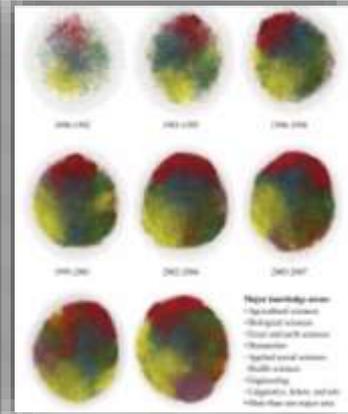
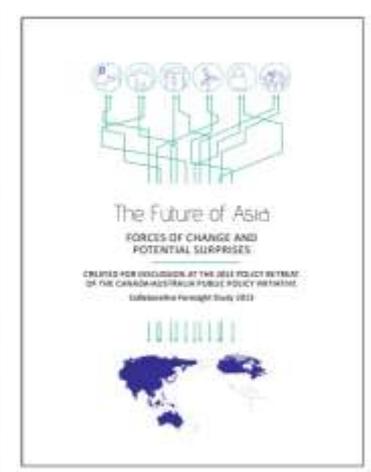
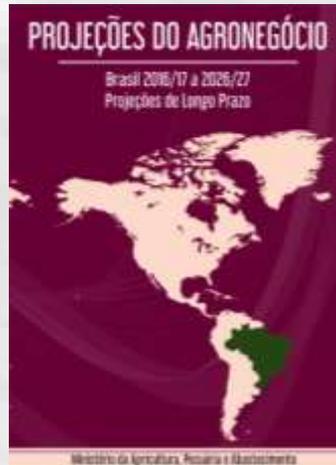
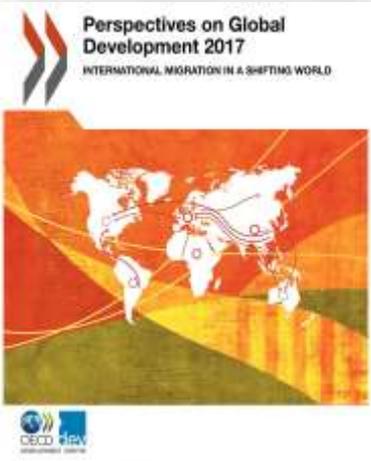


Estudos, Base de Dados... ≈ 200

Embrapa
agrOpenSA

VISÃO 2030

O Futuro da
Agricultura Brasileira

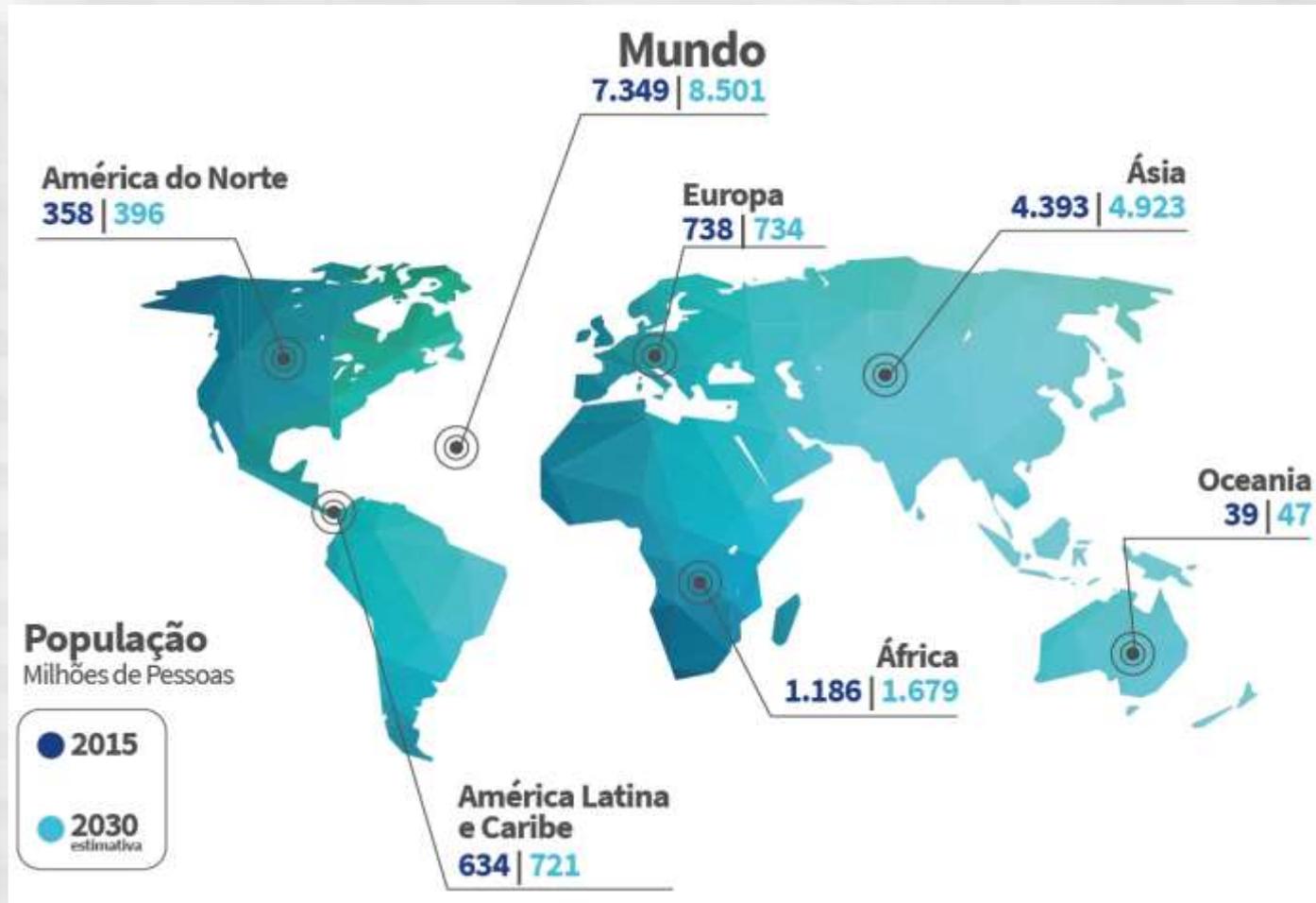


VISÃO 2030

*O Futuro da
Agricultura Brasileira*



Trajatória da Agricultura Brasileira



Até 2030

População + Urbanização + Renda + Longevidade + Padrões de Consumo

Alimentos (+35%)

Energia (+40%)

Água (+50%)

Produção Atual (milhões de toneladas)



Grãos¹ 238



Carnes² 26



Frutas³ 44

⁴

23% PIB

32% Trabalho

44% Exportações

**Contribuição
das cadeias
produtivas**

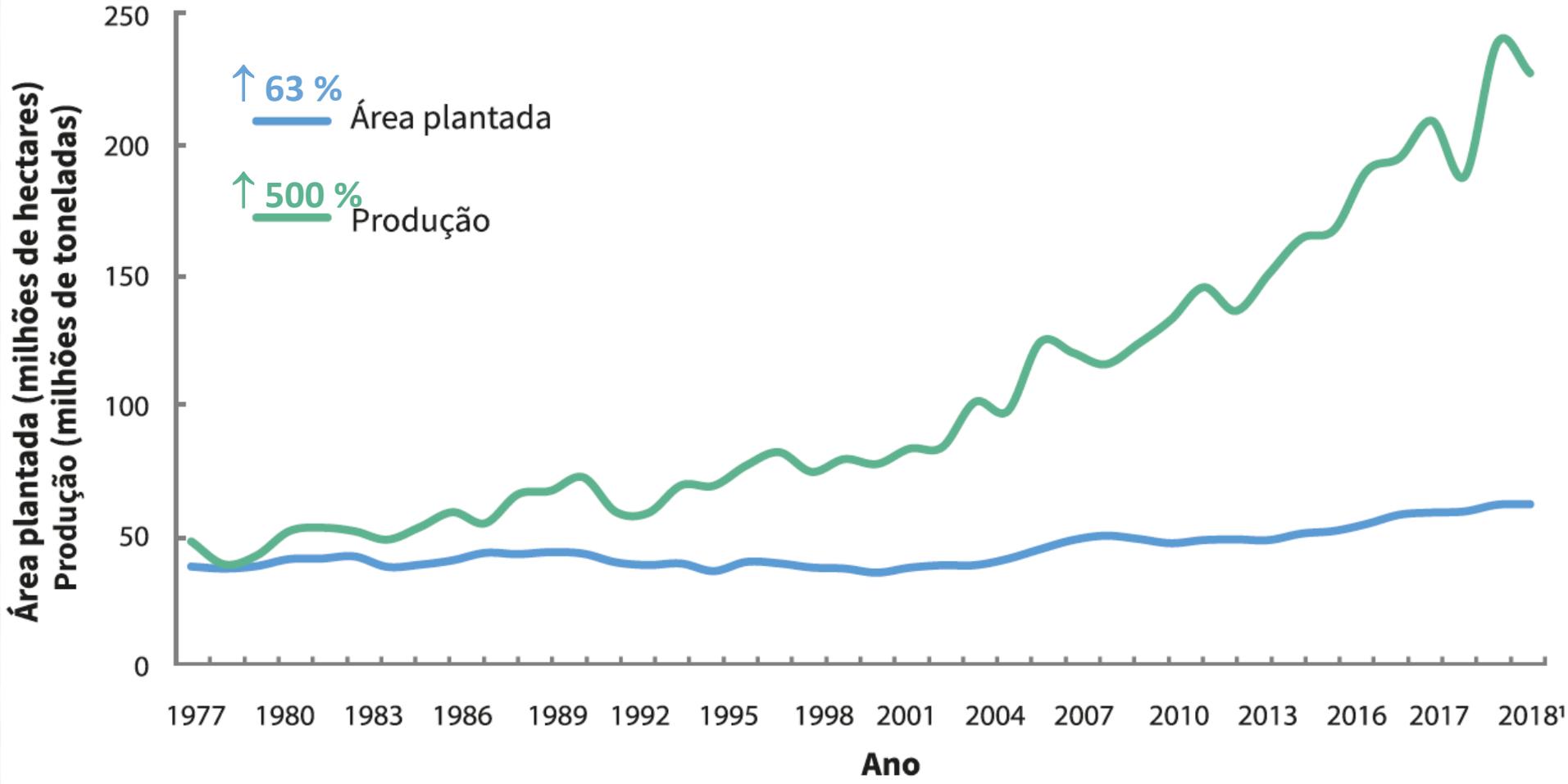
¹ Safra 2016/2017 (CONAB, 2018).

² Projeções do Agronegócio 2016/2017 (MAPA, 2017).

³ Estimativa de Produção 2017 (IBGE, 2016).

⁴ Estimativas PIB/Trabalho/Valor das exportações (MAPA, MDIC, CEPEA/USP, 2018).

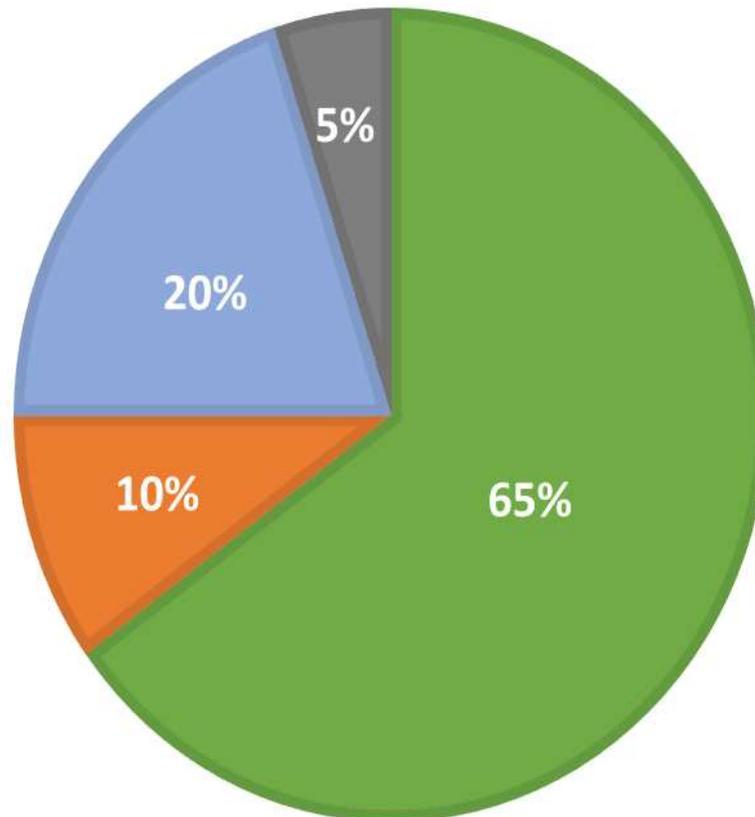
Trajatória da Agricultura Brasileira



Área e produção de grãos de 1977 a 2018. Nota: ¹estimativa. Fonte: Conab (2018).

Diversidade de sistemas de produção
Contrastes socioeconômicos regionais

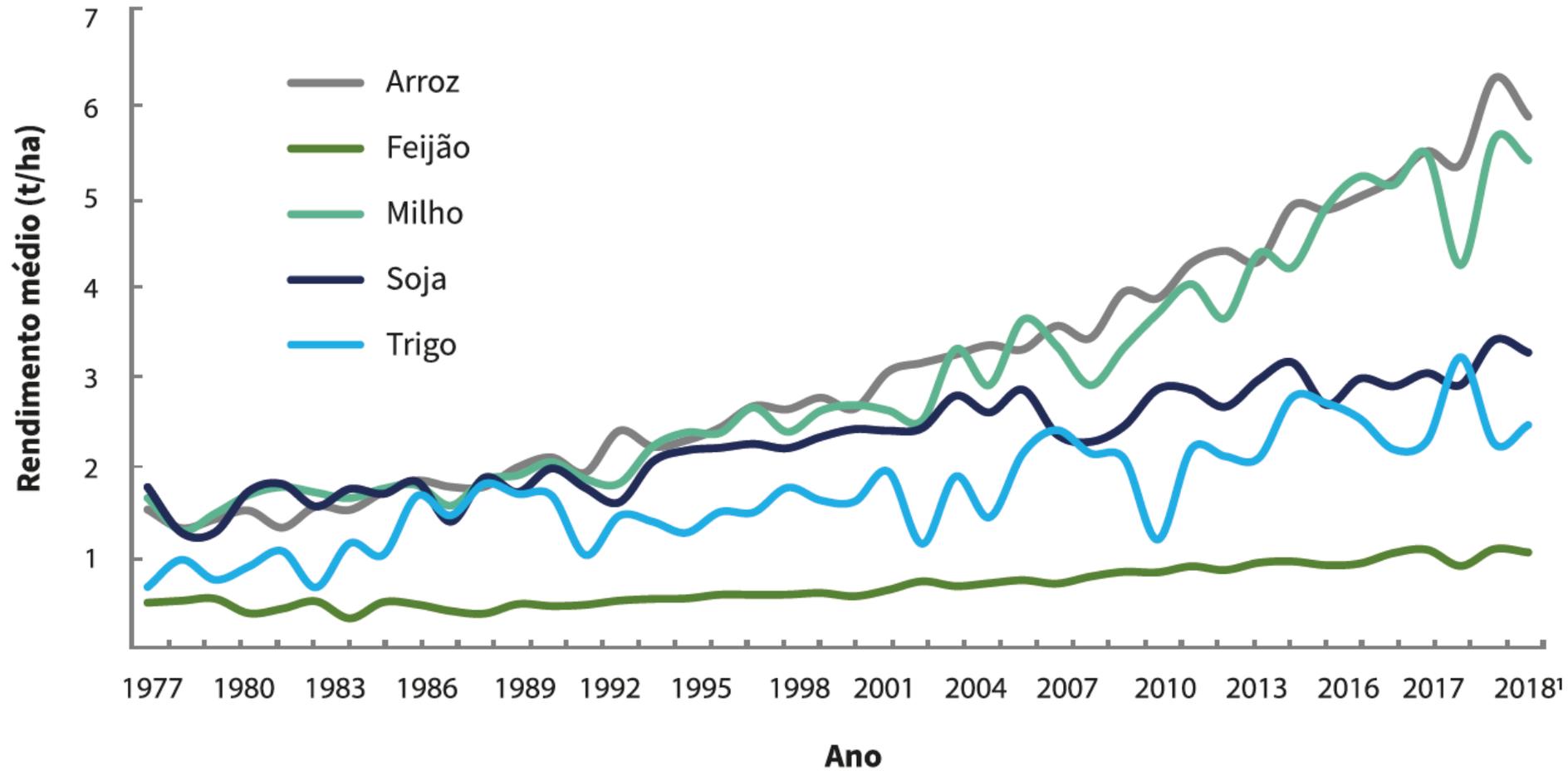
Uso e cobertura da terra no Brasil



■ Cobertura natural ■ Agricultura
■ Pecuária ■ Outros (cidades, infraestrutura...)

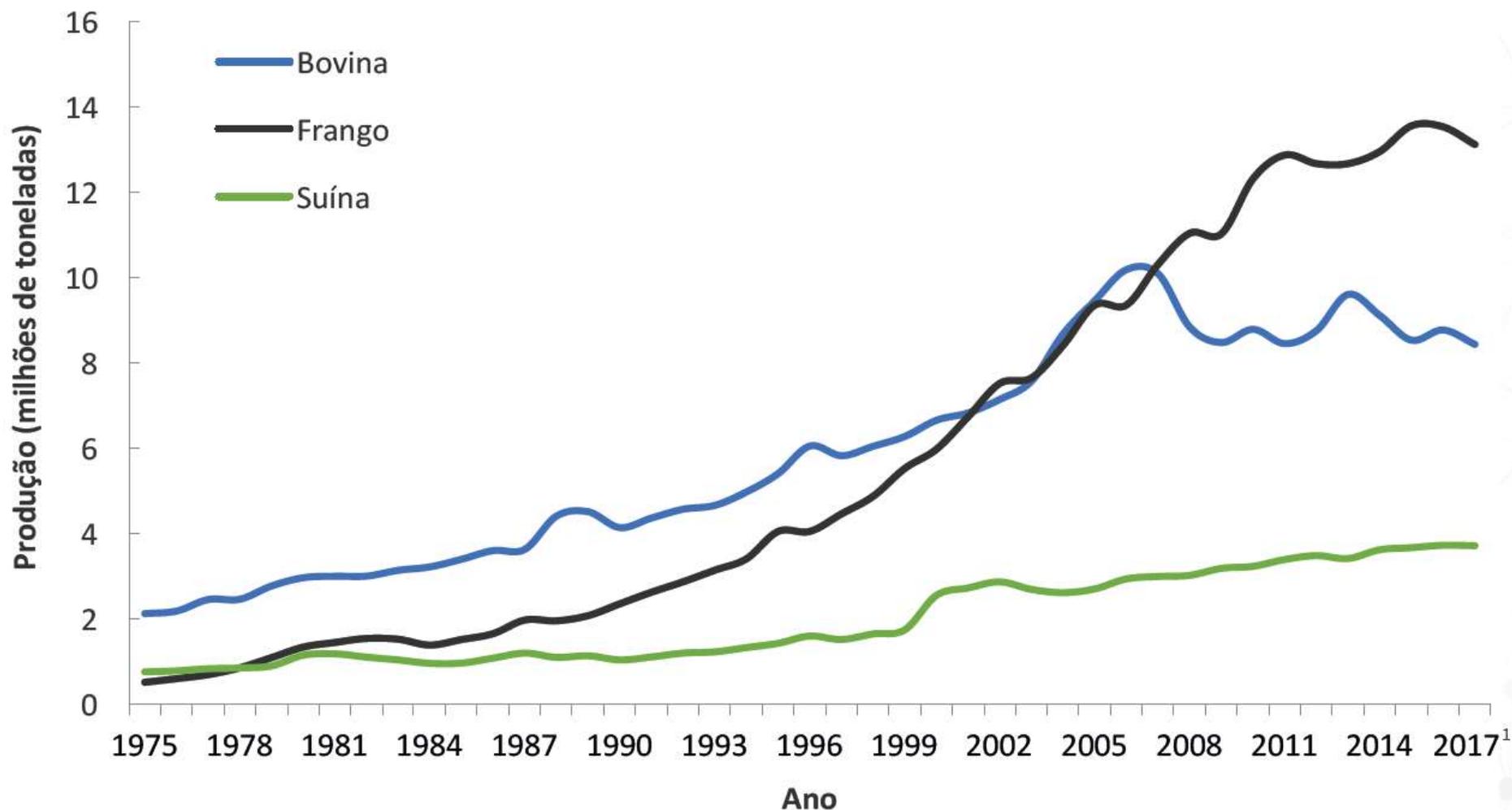


Trajatória da Agricultura Brasileira



Rendimento médio (t/ha) dos grãos de 1977 a 2017. Nota: ¹estimativa. Fonte: Conab (2018).

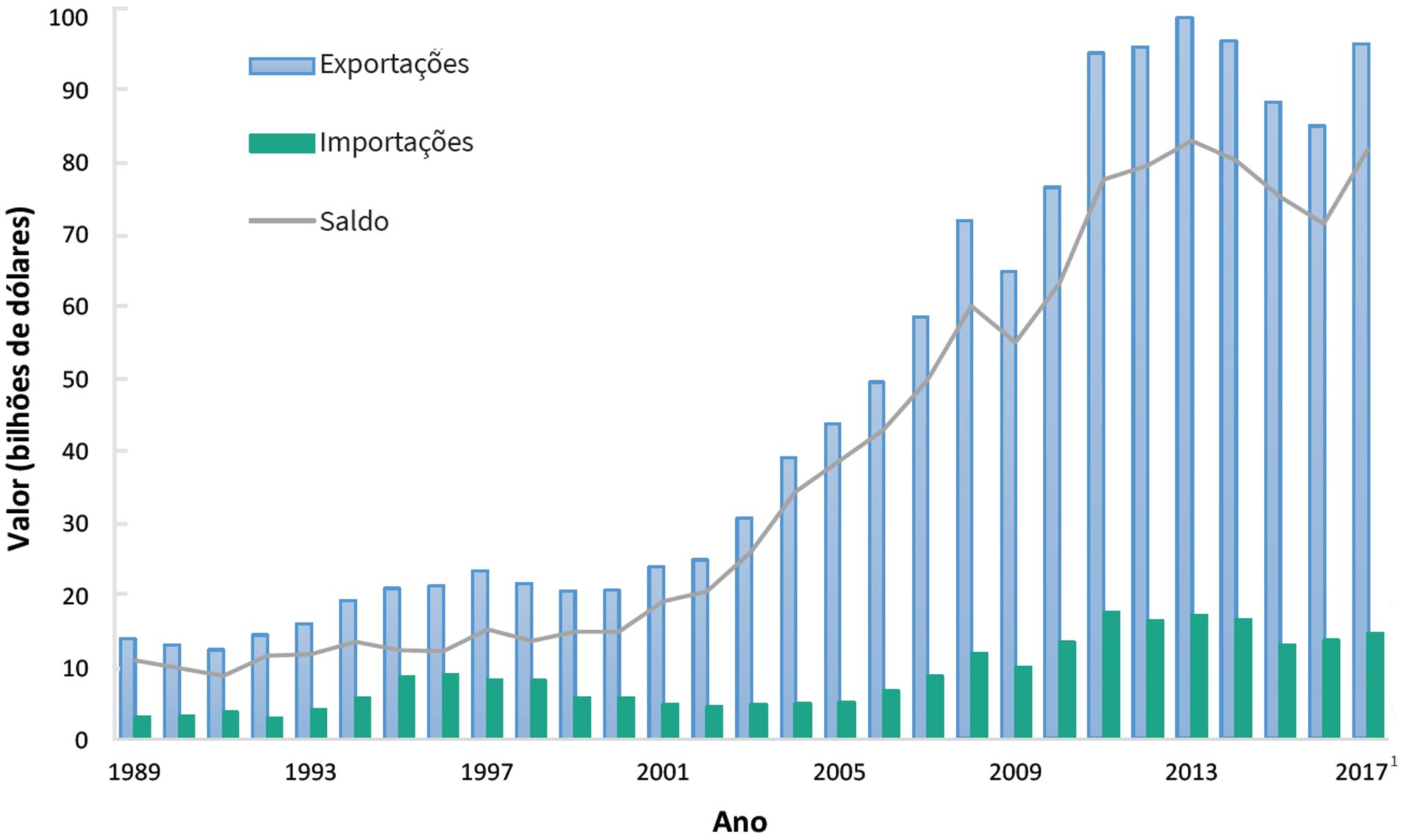
Trajatória da Agricultura Brasileira



Produção anual de carnes bovina, suína e de frango (em milhões de toneladas) no Brasil, de 1975 a 2017.

Nota: ¹estimativa; ²os dados anteriores a 1996 também foram obtidos na Conab, embora não constem na base de dados atual.

Trajatória da Agricultura Brasileira



Importações, exportações e saldo da balança comercial do agronegócio brasileiro, de 1989 a 2017.

Nota: ¹ estimativa. Fonte: Agrostat (2017).

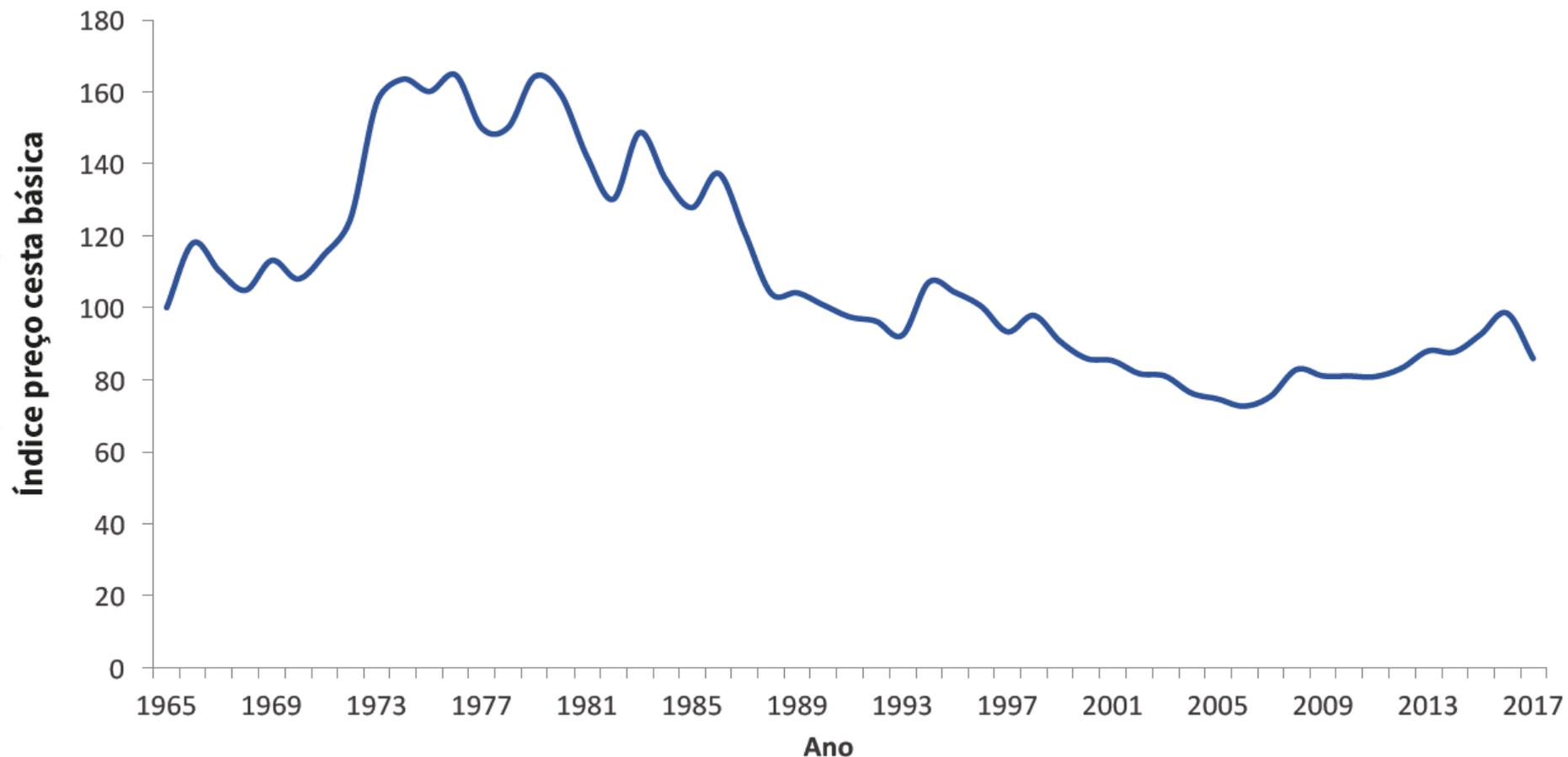
Projeção da Exportação de Produtos

Agrícolas

Projeção de exportação de produtos agrícolas brasileiros entre 2016/2017 e 2026/2027.

Produto	2016/2017	2026/2027	Variação (%)
Algodão pluma (mil t)	630	1.118	77,5
Milho (mil t)	25.500	35.130	37,8
Soja - grão (mil t)	63.000	84.111	33,5
Soja - farelo (mil t)	15.900	17.240	8,4
Soja - óleo (mil t)	1.550	1.557	0,5
Carne de frango (mil t)	4.280	5.890	37,6
Carne bovina (mil t)	1.800	2.429	34,9
Carne suína (mil t)	900	1.277	41,9
Café (mil t)	2.100	2.760	31,4
Açúcar (mil t)	28.933	39.466	36,4
Suco de laranja (mil t)	2.315	2.769	19,6
Leite (milhões L)	245	337	37,6
Papel (mil t)	2.172	2.380	9,6
Celulose (mil t)	13.858	19.170	38,3

Trajetória da Agricultura Brasileira



Índice dos preços reais da cesta básica na cidade de São Paulo, de 1965 a 2017 (1965 = 100).

Fonte: Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (2017).

Mudanças Socioeconômicas e Espaciais na Agricultura



Intensificação e Sustentabilidade dos Sistemas de Produção Agrícolas



Mudança do Clima



Riscos na Agricultura



Agregação de Valor nas Cadeias Produtivas Agrícolas



Protagonismo dos Consumidores



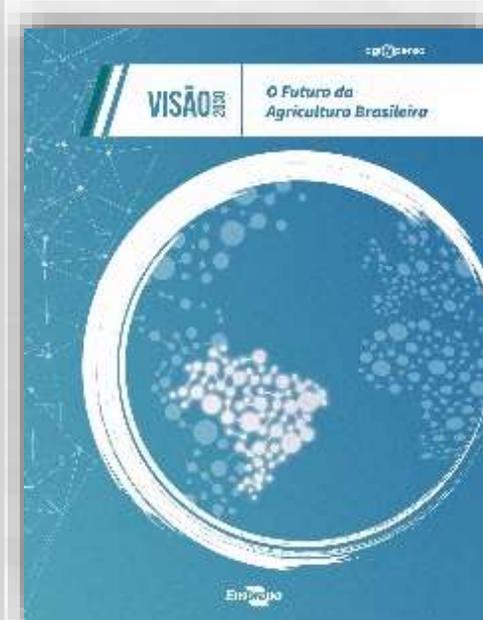
Convergência Tecnológica e de Conhecimentos na Agricultura

Megatendências

O Futuro da Agricultura Brasileira

Megatendências

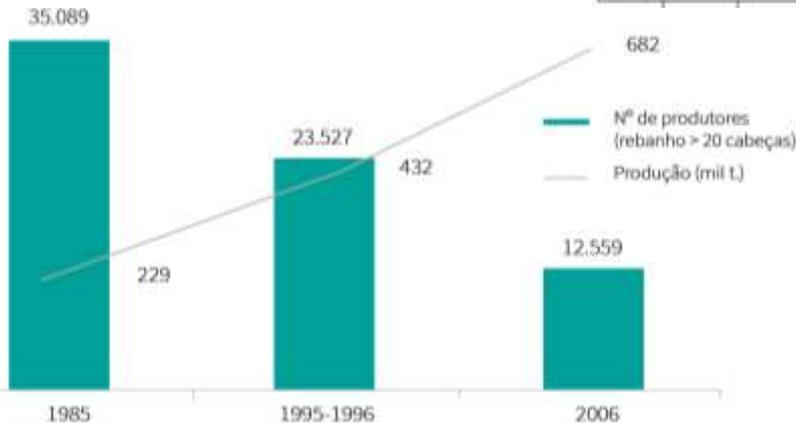
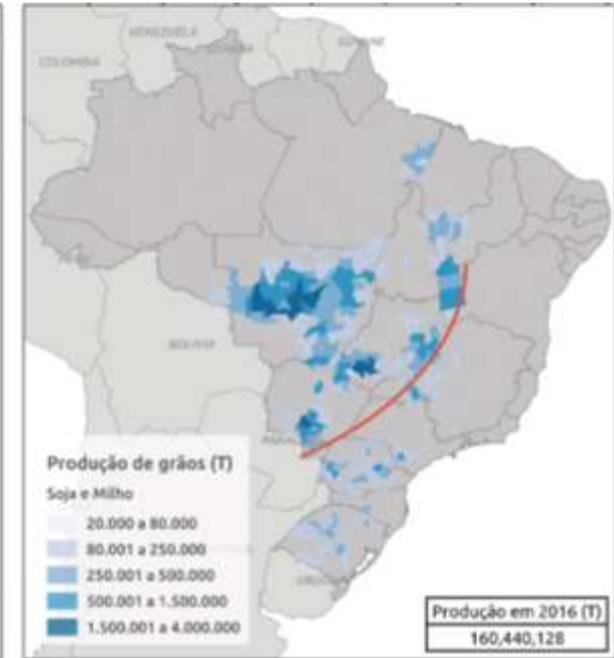
Agrupamentos de sinais e tendências **científicos, tecnológicos, sociais, econômicos, ambientais e mercadológicos** que geram consequências por um longo prazo e deverão impactar **o futuro da agricultura brasileira.**



Megatendência: Mudanças socioeconômicas e espaciais na agricultura

- (1) A concentração da produção e da renda será ainda mais intensa.
- (2) A pobreza rural continuará crescente - um desafio.
- (3) A disponibilidade de mão de obra no campo continuará em queda, pressionando ainda mais os salários rurais.

Arco produtivo de grãos
soja e milho

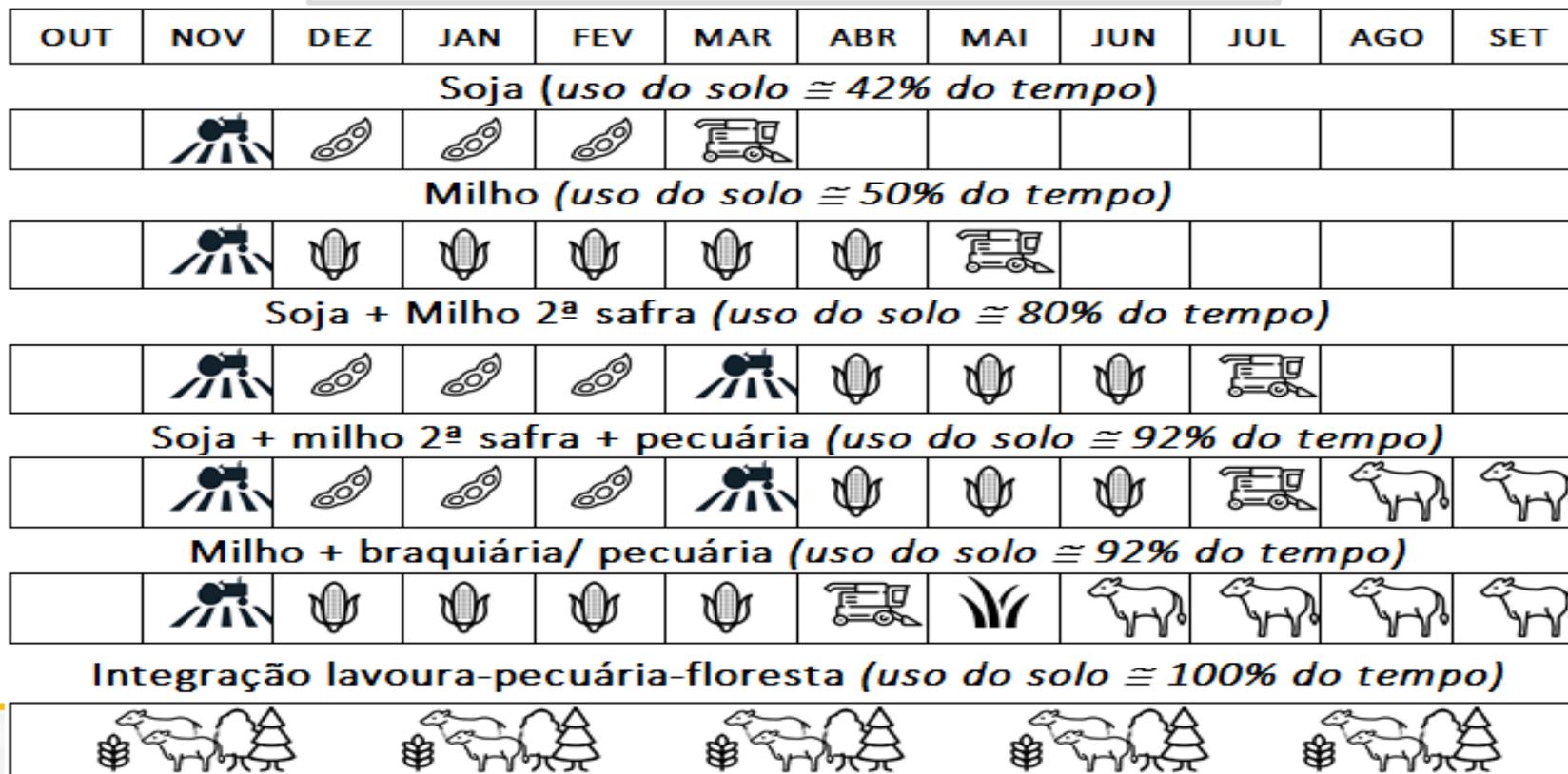


Produção e
produtores de
suínos em SC

Megatendência: Intensificação sustentável dos sistemas de produção.

- (1) Haverá cada vez mais **normatização ambiental**.
- (2) **Ampliação da complexidade** da agricultura. Será cada vez mais intenso o uso de **tecnologias**
- (3) **Serviços ambientais: serão o diferencial da competitividade** do Brasil em mercados internacionais.
- (4) Sistemas de produção **mais resilientes e sustentáveis** serão **priorizados nas Agendas globais**

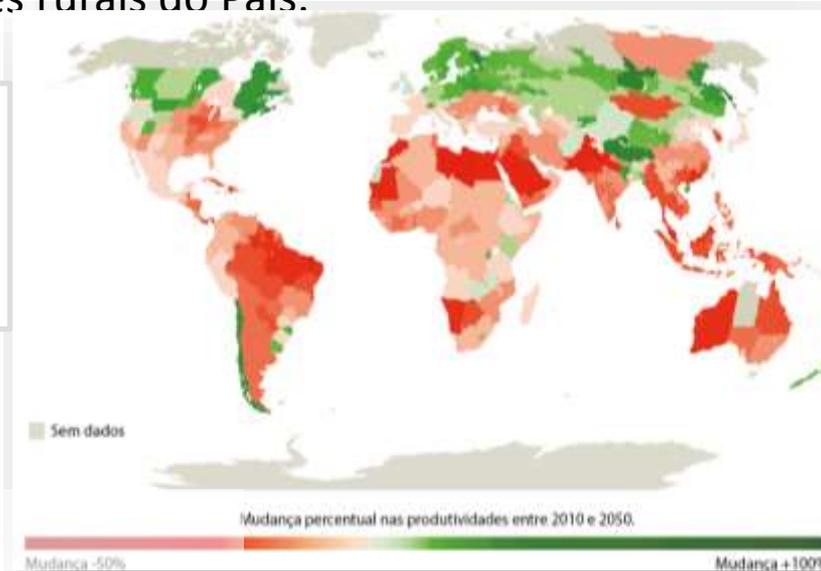
Sistemas produtivos e uso do solo no Cerrado



Megatendência: Mudança do clima (MC)

- (1) MC poderá diminuir a área favorável à maior parte dos cultivos (soja, café, milho, arroz, feijão e algodão) no Brasil.
- (2) Novas tecnologias de adaptação e mitigação dos efeitos da MC deverão ser desenvolvidas para as diferentes realidades rurais do País.

Impacto nas safras para 2050 dado um acréscimo de 3°C na temperatura média mundial



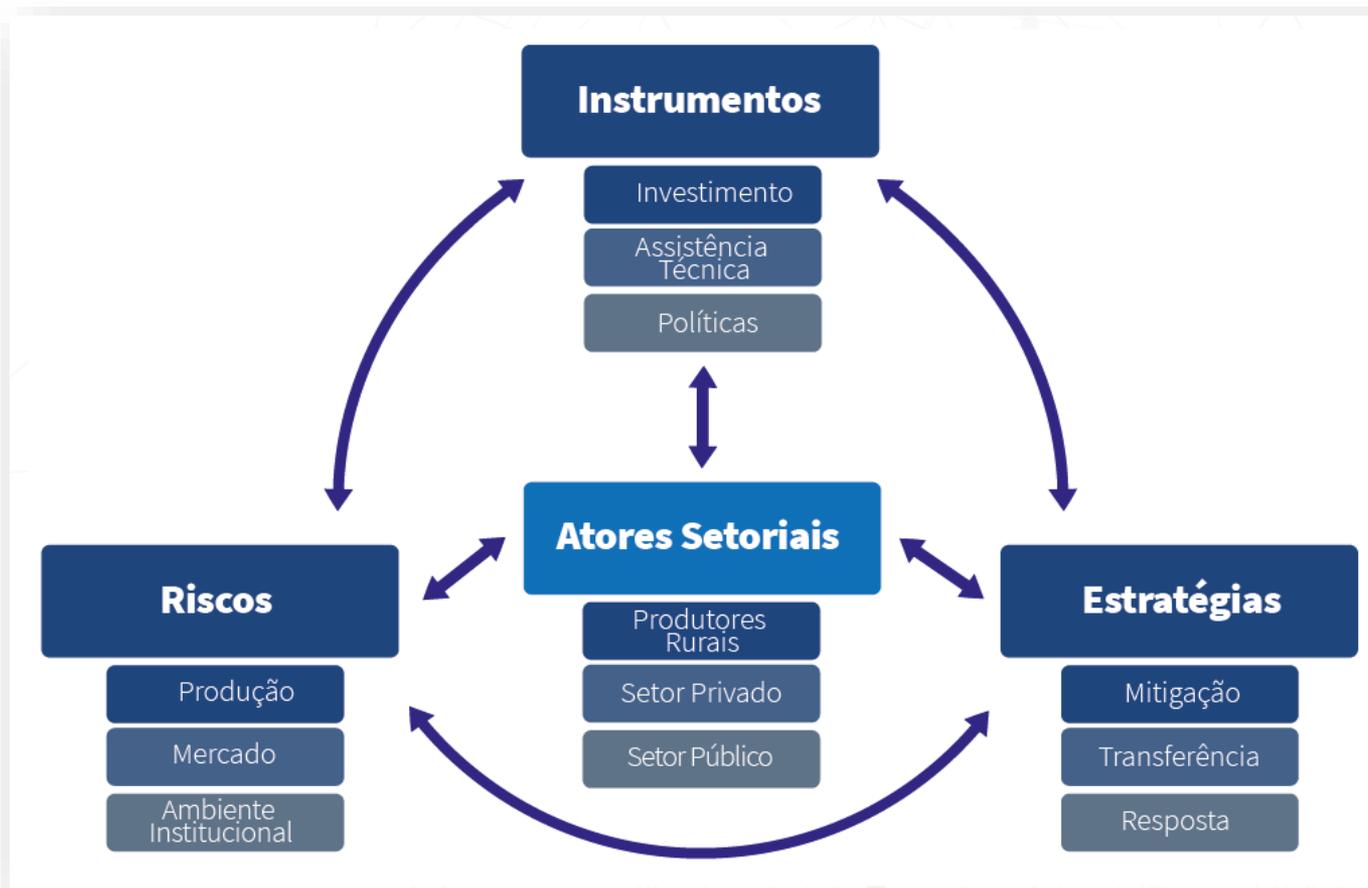
Adoção do Plano ABC e impactos até 2020

Processo Tecnológico	Compromisso (aumento de área)	Potencial de Mitigação (milhões Mg CO ₂ eq)
Recuperação de Pastagens Degradadas ⁽¹⁾	15,0 milhões ha	83 a 104
Integração Lavoura-Pecuária-Floresta ⁽²⁾	4,0 milhões ha	18 a 22
Sistema Plantio Direto ⁽³⁾	8,0 milhões ha	16 a 20
Fixação Biológica de Nitrogênio ⁽⁴⁾	5,5 milhões ha	10
Florestas Plantadas ⁽⁵⁾	3,0 milhões ha	-
Tratamento de Dejetos Animais ⁽⁶⁾	4,4 milhões m ³	6,9
Total	-	133,9 a 162,9

Megatendência: Riscos na agricultura

- (1) imprescindível o **enfrentamento dos riscos de forma articulada** entre setores público e privado.
- (2) **Gestão integrada** da geração e a transferência de tecnologias.
- (3) Planejamento integrado da logística agrícola.
- (4) integração de ferramentas de gestão de risco climático.

Brasil: perda anual próxima de R\$ 11 bilhões (1% do PIB agrícola) devido a eventos extremos (2015)

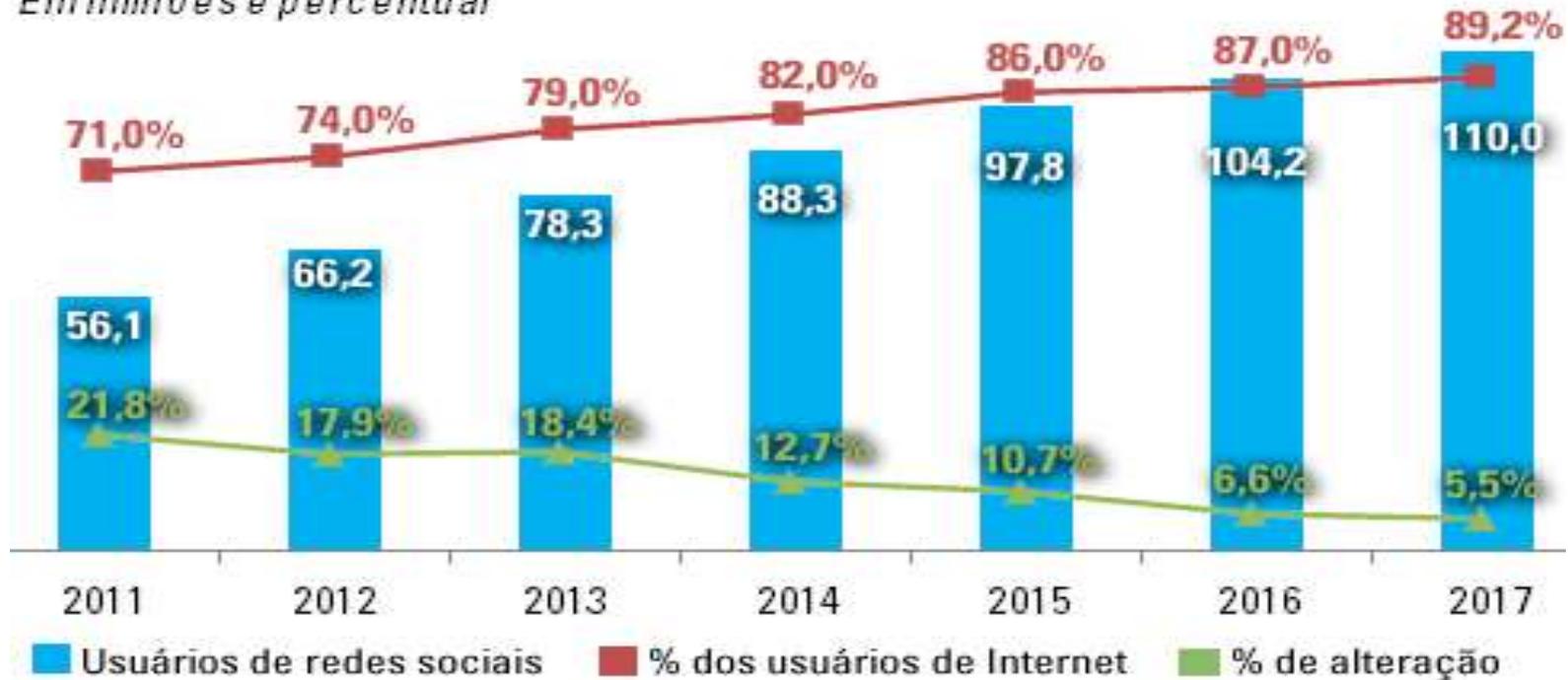


Megatendência: Maior Protagonismo dos consumidores

- (1) Influência cada vez maior do consumidor sobre as cadeias de produção de alimentos, (aplicações das TICs).
- (2) Crescente capacidade de difundir produtos nas redes de relacionamento em plataformas digitais
- (3) Valorização crescente de alimentos seguros e com rastreabilidade,
- (4) Cadeias produtivas serão mais valorizadas por causa da inclusão dos diferentes grupos sociais.

Usuários de redes sociais no Brasil, 2011 - 2017

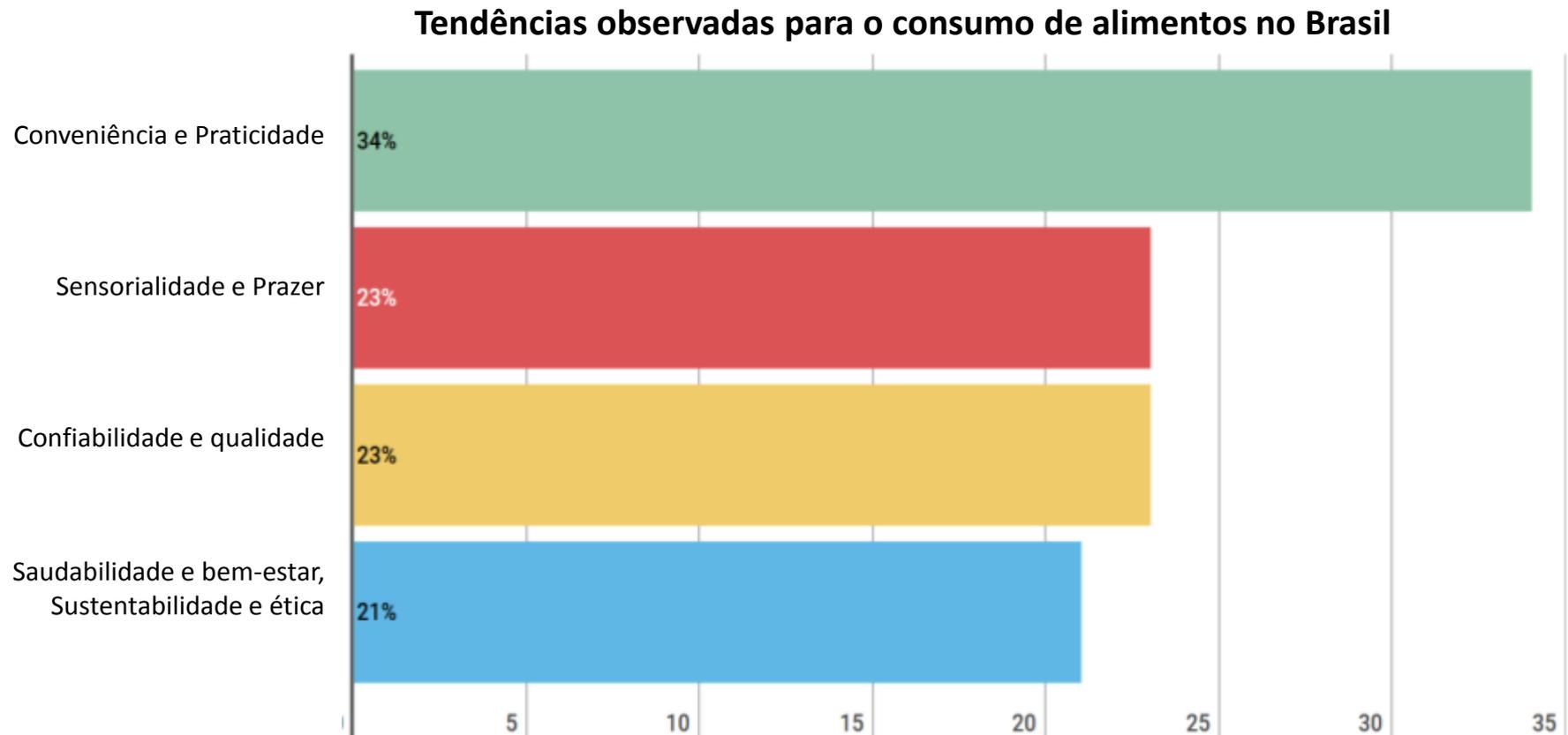
Em milhões e percentual



Fonte: eMarketer.

Megatendência: Agregação de valor nas cadeias produtivas agrícolas

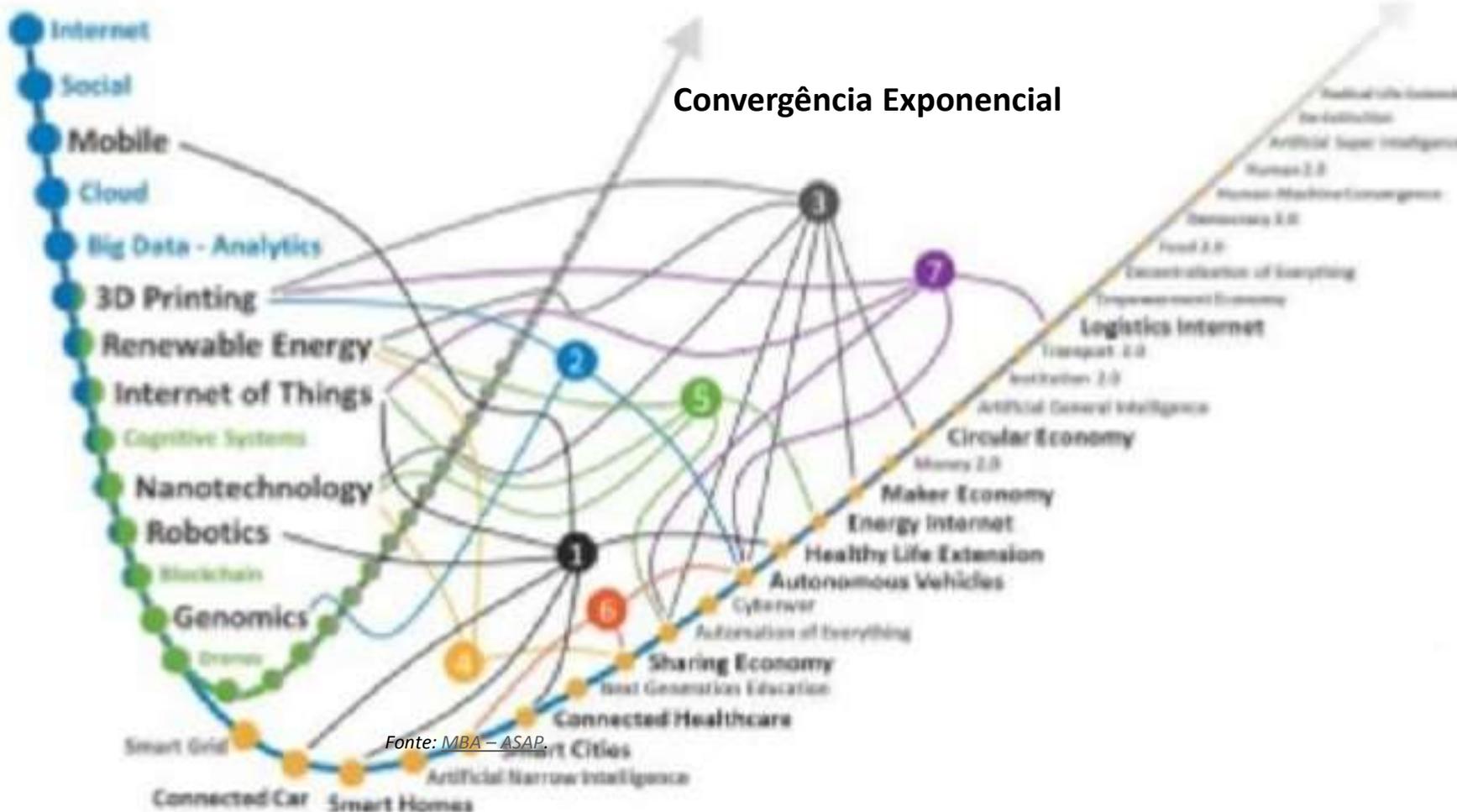
- (1) A **percepção de valor pelo consumidor** leva à verdadeira agregação de valor.
- (2) Em ascensão a cobrança por maior **nutrição** e à **saudabilidade** dos alimentos.
- (3) Busca por alimentos e bebidas **funcionais, fortificados, pouco açúcar, pouco sódio e sem gorduras trans**
- (4) A **riqueza da biodiversidade brasileira** será fonte de oportunidades para agregação de valor.



Fonte: Fiesp/Ibope (2010)

Convergência tecnológica e de conhecimentos na agricultura

- (1) O ambiente produtivo é impactado rápida e intensamente pelos **desenvolvimentos tecnológicos e de conhecimentos convergentes**.
- (2) P & D e as aplicações de **diferentes áreas** ocorrerão **de forma cada vez mais integrada**.
- (3) **Projetos de pesquisa, a utilização de produtos e serviços tecnológicos** nos sistemas de produção se darão crescentemente de **modo conjunto**. Os **avanços em TIC** terão grande importância nesta **integração**.





QUAL É O FUTURO DA AGRICULTURA BRASILEIRA?

A agricultura tem passado por profundas transformações de ordem econômica, cultural, social, tecnológica, ambiental e mercadológica que impactam o mundo rural. A inteligência estratégica é imprescindível para planejarmos um futuro em que possamos viver de forma mais próspera, equitativa e saudável.

O Sistema de Inteligência Estratégica da Embrapa (*Agropensa*) apresenta, abaixo, o estudo "Visão 2030: o futuro da agricultura brasileira" e um conjunto de artigos de opinião, "Olhares para 2030: desenvolvimento sustentável". Eles reúnem análises e pontos de vista que contribuem para tomadas de decisões públicas e privadas com o objetivo de avançarmos no contínuo desenvolvimento sustentável do Brasil.



Visão 2030: o futuro da agricultura brasileira

Estudo coordenado pela Embrapa analisando tendências, sinais e desafios para a sustentabilidade da agricultura brasileira nos próximos anos.



Olhares para 2030: desenvolvimento sustentável

Lideranças nacionais e internacionais apresentam expectativas e projeções para a agricultura e a alimentação frente aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU.

<https://www.embrapa.br/futuro-da-agricultura>

Desafios em destaque

- ❖ Desenvolver análises da dinâmica da agricultura visando integrar novas formas de articulação com **foco nas especificidades regionais**.
- ❖ Desenvolver estudos que considerem a heterogeneidade do espaço rural nacional e apoiem a formulação de políticas voltadas a diminuir a pobreza no campo.
- ❖ Ampliar parcerias público-públicas e público-privadas para adensamento dos mapeamentos de cobertura vegetal, solos e recursos hídricos e desenvolver instrumentais digitais que possibilitem o monitoramento e a elaboração de cenários para auxiliar a tomada de decisão.
- ❖ Ampliar **o uso da inteligência territorial estratégica em ações de governança** e gestão pública e privada das cadeias produtivas da agricultura.
- ❖ Fortalecer **análises integradas** para subsidiar ações de **melhorias da infraestrutura de logística e de armazenamento** para as cadeias produtivas agrícolas.
- ❖ Promover qualificação da mão de obra rural diante do crescimento da demanda por atividades mais especializadas e tecnificadas.

Mudanças socioeconômicas e espaciais na agricultura

Desafios

- Caracterizar regionalmente os sistemas de produção e os novos perfis tecnológicos, sociais e econômicos, considerando a heterogeneidade do espaço rural nacional.
- Integrar novas formas de articulação interinstitucional e interorganizacional com foco nas especificidades regionais, como Unidades Mistas de Pesquisa (UMP), Núcleos Territoriais de Inovação e Referência Tecnológica (Unit), Unidades de Referência Tecnológica (URT) e laboratórios multiusuários.
- Estimular a reestruturação das organizações de assistência técnica e extensão rural (ATER) públicas e privadas para ações inovadoras.
- Ampliar a articulação e efetivar parcerias público-públicas e público-privadas para adensamento dos mapeamentos básicos de cobertura vegetal, solos e recursos hídricos, em áreas mais detalhadas.
- Mapear e monitorar sistemas intensificados e métodos de uso da terra (diferentes solos, pastagens plantadas, sistemas irrigados, cultivos protegidos e integração lavoura-pecuária floresta-URTI) por regiões e perfis de produção.
- Desenvolver instrumentais digitais inovadores que possibilitem o monitoramento e a dinâmica das informações e a elaboração de cenários que auxiliem no processo de tomada de decisão quanto ao uso do solo e dos recursos hídricos regionais.
- Ampliar o uso da inteligência territorial estratégica em ações de governança e gestão pública e privada das cadeias produtivas da agricultura.
- Intensificar os estudos sobre as bases do Brasil por meio de levantamentos mais detalhados e em escalas correlacionadas às necessidades de planejamento de uso da terra e de microrregiões hidrográficas.
- Dar maior interoperabilidade dos sistemas de monitoramento territorial em todas as escalas no Brasil rural, via integração e uso de padrões abertos que permitam a comunicação de dados e informações territoriais.
- Promover estudos e o desenvolvimento de análises integradas de base de dados para subsidiar ações de melhorias da infraestrutura de logística e de armazenamento nas cadeias produtivas agrícolas.
- Desenvolver e adaptar tecnologias de gestão, produção e processamento para pequenas propriedades rurais.
- Qualificar a mão de obra rural diante do crescimento da demanda por atividades mais especializadas e tecnificadas.
- Intensificar o comércio local por meio de ações de cooperativismo, associativismo e de promoção de circuitos curtos de produção e comercialização.
- Incrementar o poder de barganha dos produtores das cadeias produtivas agroalimentares, especialmente pequenos e médios, diante das grandes redes varejistas e grandes grupos industriais.

Desafios em destaque

Intensificação e sustentabilidade dos sistemas de produção agrícolas

Desafios

- Melhorar a genética e o manejo animal para elevar a capacidade de conversão alimentar.
- Ampliar o uso de sistemas integrados e sustentáveis de produção agrícola, reduzindo riscos sociais, ambientais e econômicos.
- Otimizar o uso de recursos hídricos na agricultura irrigada na produção agrícola.
- Fomentar pesquisas e difusão de conhecimentos para fortalecimento dos sistemas LFP com foco nos diferentes biomas brasileiros.
- Expandir o uso da FBN para maior número de espécies vegetais.
- Recuperar áreas degradadas para uso agrícola ou para fins de conservação ambiental, por meio do desenvolvimento de tecnologias e de políticas públicas.
- Desenvolver indicadores e protocolos de certificação socioambiental de propriedades rurais, produtos e serviços.
- Intensificar avaliações, com base em indicadores econômicos, sociais e ambientais, de sistemas de produção e manejo florestal (fins madeireiros e não madeireiros).
- Agir em favor do desenvolvimento e o uso de fertilizantes genéricos dos sistemas de produção agrícola.
- Implementar políticas públicas e programas que promovam a adoção de boas práticas agrícolas e o pagamento por serviços ambientais.
- Melhorar o manejo da irrigação de precisão, por meio do uso mais eficiente de água, de fertilizantes e defensivos e da utilização de sistemas de informações geográficas.
- Ampliar a participação dos biocombustíveis sustentáveis e de outras fontes de energia renováveis na matriz energética brasileira.
- Otimizar o aproveitamento de resíduos agrícolas e o desenvolvimento de novos processos de manejo e de utilização dos dejetos da produção animal.
- Reduzir perdas e desperdício de alimentos por meio do desenvolvimento de novas embalagens, técnicas de armazenamento, manuseio, transporte, marco regulatório, campanhas de conscientização, banco de alimentos e outras estratégias.

- ❖ Promover programas e políticas para melhorar a eficiência produtiva via elevação da produtividade e, ou redução de custos; e, ampliar o uso de sistemas integrados e sustentáveis de produção vegetal e animal.
- ❖ Melhorar o **manejo da irrigação de precisão**, por meio do uso mais eficiente da água, de fertilizantes e defensivos e na utilização de sistemas de informações geográficas.
- ❖ Implementar mecanismos que possam ampliar a participação dos **biocombustíveis sustentáveis** e de outras fontes de energia renováveis **na matriz energética** brasileira.
- ❖ **Recuperar áreas degradadas** para uso agrícola ou para fins de conservação ambiental, por meio de políticas públicas e do desenvolvimento de tecnologias.
- ❖ Reduzir perdas e desperdício de alimentos por meio do desenvolvimento de novas embalagens, técnicas de armazenamento, manuseio, transporte, marco regulatório, campanhas de conscientização, banco de alimentos e outras estratégias.
- ❖ Desenvolver métodos, indicadores e protocolos de **certificação dos sistemas sustentáveis e serviços ambientais**.

Desafios em destaque

- ❖ **Reduzir as emissões de GEE, tendo como base a inovação tecnológica** e a ampliação da adoção das boas práticas agrícolas.
- ❖ Ampliar o alinhamento e a atuação nacional em negociações de compromissos internacionais propostos e assumidos pelo País e que dialoguem com o modelo e a vocação do desenvolvimento agrícola brasileiro.
- ❖ Estruturar, de forma integrada, **análises multivariadas de risco climático capazes de antecipar necessidades** e demandas, de forma a viabilizar a gestão de prioridades nos âmbitos mesorregional, estadual e nacional.
- ❖ Intensificar esforços na, visando a **modelagem e na construção de cenários de risco climático** apoiar a definição de estratégias de minimização dos impactos causados pela mudança do clima.
- ❖ **Desenvolver métricas de resiliência, ciclo de vida e balanço de energia** de sistemas de produção animal e vegetal em apoio à governança da Política Nacional de Mudança do Clima.
- ❖ Viabilizar a remuneração dos produtores rurais pelos serviços ambientais prestados com foco na redução das emissões de GEE e oferta de água.

Mudança do clima

Desafios

- Fortalecer a governança da política nacional de mudança do clima, por meio de análises e estudos sobre indicadores de avaliação econômica, social e ambiental.
- Desenvolver tecnologias de adaptação e mitigação dos efeitos da mudança do clima.
- Reduzir as emissões de GEE, tendo como base a inovação tecnológica e a ampliação da adoção das boas práticas agrícolas.
- Desenvolver métricas científicas que assegurem a viabilidade técnica e financeira para a geração de dados de base para o processo de MIV (mensuração, comunicação e verificação - sigla em inglês para Measurement, Reporting and Verification).
- Ampliar o alinhamento e a atuação nacional em negociações de compromissos internacionais propostos e assumidos pelo País e que dialoguem com o modelo e a vocação do desenvolvimento agrícola brasileiro.
- Desenvolver sistemas de produção animal e vegetal, considerando características regionais, o uso nacional, a substituição de insumos e os novos cenários climáticos.
- Aumentar a eficiência de processos produtivos agrícolas e a redução de impactos ambientais.
- Desenvolver métricas de sustentabilidade que considerem a complexidade da agricultura tropical e sejam baseadas em critérios técnico-científicos robustos.
- Ampliar o desenvolvimento de novos sistemas de mineração de dados e métodos analíticos para análises e suporte à tomada de decisão pública e privada.
- Estruturar, de forma integrada, análises multivariadas de risco climático capazes de antecipar necessidades e demandas, de forma a viabilizar a gestão de prioridades nos âmbitos mesorregional, estadual e nacional.
- Reduzir o consumo energético dos sistemas produtivos agrícolas e substituir fontes de carbono fóssil por fontes renováveis.
- Intensificar esforços na modelagem e na construção de cenários de risco climático, visando apoiar a definição de estratégias de minimização dos impactos causados pela mudança do clima.
- Disponibilizar informações estatísticas do clima, por meio de plataformas ativas, de fácil uso, acessíveis via múltiplos meios.
- Remunerar os produtores rurais pelos serviços ambientais prestados com foco na redução das emissões de GEE e oferta de água.

Desafios em destaque

- ❖ Fortalecer articulações público-privadas e público-públicas e desenvolver sistemas inovadores de gestão de risco da agricultura, integrando aspectos climáticos, tecnológicos, socioeconômicos, ambientais e de mercado.
- ❖ Avançar e aprimorar continuamente o zoneamento de risco climático em apoio à formulação de políticas públicas com foco na intensificação produtiva sustentável.
- ❖ **Fortalecer o sistema de defesa sanitária agropecuária** e de pesquisa para reduzir os riscos sanitários animais e vegetais, os estresses bióticos e abióticos e os impactos de eventos climáticos.
- ❖ **Integrar sistemas de informação e bases de dados** de risco climático com informações de mercado, recursos naturais, sanidade (animal e vegetal), e logística e infraestrutura.
- ❖ Desenvolver fontes alternativas de nutrientes e aumentar a produção nacional de **fertilizantes**, no intuito de **diminuir a dependência internacional**.
- ❖ Recuperar áreas degradadas para uso agrícola ou fins de conservação ambiental, por meio do desenvolvimento de tecnologias e de políticas públicas.

Riscos na agricultura

Desafios

- Valorizar a produção agrícola em regiões com crescente risco agrícola e vulnerabilidade social nas cadeias produtivas agrícolas.
- Desenvolver sistemas inovadores de gestão de risco da agricultura, integrando aspectos climáticos, tecnológicos, socioeconômicos, ambientais e de mercado.
- Analisar os aspectos preponderantes do declínio produtivo de sistemas agrícolas, considerando de forma integrada fatores técnicos, sociais, econômicos e ambientais.
- Desenvolver protocolos e sistemas de diagnóstico rápido e eficiente em apoio à defesa sanitária animal e vegetal.
- Avançar e aprimorar continuamente o zoneamento de risco climático no apoio ao fomento às políticas públicas com foco na intensificação produtiva sustentável.
- Desenvolver ferramentas de acesso à previsão meteorológica que permitam avaliar a previsibilidade da manejo e o uso mais eficiente dos recursos naturais e insuportos na produção animal e vegetal.
- Intensificar ações que visem aumentar a produtividade e a eficiência de produção de alimentos.
- Preservar a diversidade genética por meio da coleta, manutenção e caracterização de bancos de germoplasma.
- Fortalecer articulações público-privadas e público-públicas para prover sistemas de gestão integrada de riscos na agricultura.
- Fortalecer o sistema de defesa sanitária agropecuária e de pesquisa para reduzir os riscos sanitários animais e vegetais, os estresses bióticos e abióticos e os impactos de eventos climáticos.
- Desenvolver novas formulações de fertilizantes, eliminando riscos ambientais, sociais e econômicos.
- Realizar programas de FOG para o desenvolvimento de novas tecnologias, produtos e processos em ambiente tropical e subtropical.
- Integrar sistemas de informação e bases de dados de risco climático com informações de mercado, recursos naturais, sanidade (animal e vegetal), e logística e infraestrutura.
- Desenvolver fontes alternativas de nutrientes e aumentar a produção nacional de fertilizantes, no intuito de diminuir a dependência internacional.
- Promover o uso mais eficiente de fertilizantes e corretivos na produção agrícola.
- Implementar políticas públicas que promovam gestão integrada de risco no sistema agroalimentar.

Desafios em destaque

- ❖ **Monitorar continuamente o perfil**, o comportamento e os desejos **dos consumidores** (intermediários e finais) e as tendências de consumo agroalimentares.
- ❖ Desenvolver tecnologias alinhadas com a transformação digital, direcionadas às tendências de consumo de alimentos, fibras e energia.
- ❖ **Gerar e difundir informações** a respeito da origem, qualidade, métodos de produção, impactos ambientais e sociais, entre outros, da produção agrícola, tais como bem-estar animal e o adequado uso de insumos agrícolas.
- ❖ Utilizar a biodiversidade brasileira de maneira sustentável, enaltecendo fatores como autenticidade, especificidade e regionalidade.
- ❖ Criar novos produtos e processos para o setor alimentício, direcionados para nichos de mercado com demanda crescente, tais como produtos orgânicos, probióticos, vitamínicos, alergênicos, bioestimulantes, produtos gourmet e premium.
- ❖ Desenvolver produtos com atributos adicionais de qualidade nutricional, segurança, durabilidade, praticidade, porcionamento, conveniência, bem como novas embalagens, entre outros.
- ❖ Desenvolver alimentos com base nos diferentes hábitos e culturas alimentares regionais.
- ❖ Ampliar e diversificar a produção de alimentos biofortificados, com foco nos aspectos de saúde e nutrição dos alimentos, em especial para as classes de renda mais baixa.

Protagonismo dos consumidores

Desafios

- ❖ Monitorar continuamente o perfil e os desejos dos consumidores (intermediários e finais) e as tendências de consumo agroalimentares.
- ❖ Monitorar o comportamento e o consumo de alimentos nos diferentes ecotipos de renda (por exemplo, analisar a incidência de obesidade e outros problemas de saúde, associados aos hábitos de consumo em cada classe de renda).
- ❖ Desenvolver tecnologias alinhadas com a transformação digital, direcionadas às tendências de consumo de alimentos, fibras e energia.
- ❖ Gerar e difundir informações a respeito da origem, qualidade, métodos de produção, impactos ambientais e sociais, entre outros, da produção agrícola, tais como bem-estar animal e o adequado uso de insumos agrícolas.
- ❖ Utilizar a biodiversidade brasileira de maneira sustentável, analisando fatores como autenticidade, especificidade e regionalidade.
- ❖ Ampliar análises e estudos de plantas alimentícias não convencionais (PANC) para o desenvolvimento de novos produtos alimentícios.
- ❖ Criar novos produtos e processos para o setor alimentício, direcionados para nichos de mercado com demanda crescente, tais como produtos orgânicos, probióticos, vitamínicos, alergênicos, bioestimulantes, produtos gourmet e premium.
- ❖ Produzir alimentos com os atributos de qualidade e confiabilidade, de acordo com as mudanças de percepção do consumidor e das legislações.
- ❖ Desenvolver produtos com atributos adicionais de qualidade nutricional, segurança, durabilidade, praticidade, porcionamento, conveniência, bem como novas embalagens, entre outros.
- ❖ Desenvolver alimentos com base nos diferentes hábitos e culturas alimentares regionais.
- ❖ Ampliar e diversificar a produção de alimentos biofortificados, com foco nos aspectos de saúde e nutrição dos alimentos, em especial para as classes de renda mais baixa.

Desafios em destaque

Agregação de valor nas cadeias produtivas agrícolas

Desafios

- Desenvolver novos sistemas de produção que considerem aspectos da multifuncionalidade do espaço rural, integrando a produção de alimentos, fibras e energia às atividades econômicas não agrícolas, tais como turismo rural e serviços ecossistêmicos.
- Articular a automação e a agricultura de precisão nas cadeias produtivas com foco na agregação de valor à seus produtos, serviços e processos.
- Intensificar o uso da agricultura de precisão para identificar locais de produção mais adequados para culturas e variedades específicas, com certificação de origem e procedência.
- Desenvolver novos agroprodutos de alta eficiência, de baixa contaminação para corrigir ou prevenir pragas e doenças em cultivos agrícolas.
- Desenvolver processos de produção, reaproveitamento e otimização de fontes energéticas para a utilização sustentável de matérias-primas renováveis.
- Prospectar novos materiais para melhoria de processos agroindustriais, como fertilização e aplicação de defensivos com liberação controlada e localizada e descontaminação de águas.
- Desenvolver novos materiais a partir de produtos e resíduos das cadeias produtivas agroindustriais para usos alimentares e não alimentares.
- Usar esses polímeros, substâncias e biomoléculas sintetizadas em plataformas biotecnológicas.
- Prospectar e bioconversíveis, biodegradáveis e eficientes in vitro e in vivo de compostos de interesse econômico para a agricultura.
- Desenvolver Métodos de processamento de alimentos para obtenção de novos produtos industrializados, para públicos-alvo específicos – atletas, idosos, crianças, entre outros – e para nutrição animal.
- Identificar materiais da agrobiodiversidade brasileira com potencial para uso comercial ou incorporação a programas de melhoramento genético.
- Promover ações de agregação de valor para a geração de renda na agricultura familiar.
- Desenvolver mecanismos para certificação de produtos oriundos dos sistemas irrigados.
- Analisar e caracterizar a potencialidade de agrobiodiversidade para a geração de biocompostos especialmente atores e biocatalisadores e produtos de química verde.

- ❖ Desenvolver novos sistemas de produção que considerem aspectos da multifuncionalidade do espaço rural, integrando a produção de alimentos, fibras e energia às atividades econômicas não agrícolas, tais como turismo rural e serviços ecossistêmicos.
- ❖ Intensificar o uso da **agricultura de precisão** para identificar locais de produção mais adequados para culturas e variedades específicas, com certificação de origem e procedência.
- ❖ Desenvolver **insumos agropecuários de alta eficiência** e processos de produção, reaproveitamento e otimização de fontes energéticas para a utilização sustentável de matérias-primas renováveis.
- ❖ Prospectar **novos materiais para melhoria de processos agroindustriais**, como fertilização e aplicação de defensivos com liberação controlada e localizada e descontaminação de águas.
- ❖ Desenvolver técnicas de processamento de alimentos para obtenção de novos produtos industrializados, para públicos-alvo específicos – atletas, idosos, crianças, entre outros – e para nutrição animal.
- ❖ Identificar **materiais da agrobiodiversidade brasileira** com potencial para uso comercial, industrial ou incorporação a programas de melhoramento genético.

Desafios em destaque

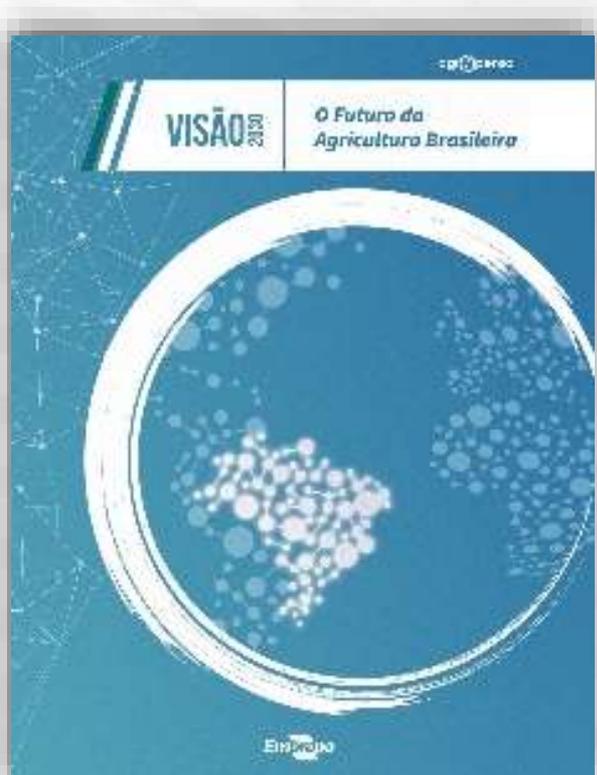
- ❖ Desenvolver e adaptar **plataformas digitais para suporte à tomada de decisão na agricultura**, baseadas em modelos matemáticos, estatísticos e computacionais com o uso de inteligência artificial, visão computacional e processamento de imagens.
- ❖ Desenvolver e adaptar soluções de tecnologia da informação em apoio à rastreabilidade e à certificação de produtos que envolvam integração de sistemas, processamento de imagens e marcadores moleculares, dentre outros.
- ❖ Desenvolver **novas tecnologias** e insumos derivados da **biologia sintética** aplicados ao diagnóstico por **biossensores** e para o controle zoofitossanitário.
- ❖ **Elevar o potencial produtivo da biomassa da bioenergia** e dos resíduos agroindustriais em químicos de alto valor.
- ❖ Explorar novos modelos de negócios digitais, para compartilhar informações técnico-científicas públicas e privadas.
- ❖ Promover a transformação digital no modelo organizacional e de gestão dos processos de inovação, na forma de atuação e nas estruturas de CT&I.

Convergência tecnológica e de conhecimentos na agricultura

Desafios

- Estabelecer "laboratórios tecnológicos colaborativos e experimentais" para pesquisa avançada em agricultura digital.
- Promover a convergência aberta de dados e informações em todos os níveis (fundo-fundo - fundo-ufpa).
- Analisar e fortalecer a infraestrutura de processamento de imagens de sensores remotos de alta resolução espacial, temporal e espectral com foco na agricultura digital.
- Utilizar novos meios de comunicação seguras e estrutura cibernética para processamento de complexidade algorítmica e/ou grandes volumes de dados no apoio à tomada de decisão em tempo real e ao desenvolvimento científico.
- Promover a cobertura de grandes extensões de área de produção agrícola com dispositivos satelitais e sensores, para aplicações em agricultura de precisão.
- Promover a conexão direta (sem intermediários) para validar e incorporar o conhecimento local sobre práticas e fenômenos e para criar equívocos e pontos de atenção em organizações de pesquisa.
- Desenvolver e adaptar plataformas digitais para suporte à tomada de decisão na agricultura, baseadas em modelos matemáticos, estatísticos e computacionais com o uso de inteligência artificial, visão computacional e processamento de imagens.
- Desenvolver plataformas digitais para apoiar a integração convergente entre processos e sistemas em ambientes agrícolas reais.
- Ampliar ODS em áreas de digitalização, análise, validação, monitoramento 3D e 4D, entre outros, fundamentos avançados em agricultura digital.
- Desenvolver e adaptar soluções de tecnologia da informação em apoio à rastreabilidade e à certificação de produtos que envolvam integração de sistemas, processamento de imagens e marcadores moleculares, dentre outros.
- Desenvolver e/ou novos bioprodutos (DNA, RNA, imunoglobulinas, proteínas, carboidratos, etc.) para controle zoofitossanitário.
- Desenvolver usos inovadores de DRGs, para aplicação, por exemplo, no controle de pragas e doenças em plantas e animais.
- Desenvolver e aprimorar métodos de transferência de dados à engenharia genética de espécies animais de interesse econômico, social e ambiental.
- Desenvolver novos processos de engenharia genética em substituição aos processos químicos convencionais.
- Ampliar a utilização da engenharia genética para novas rotas metabólicas para a obtenção de bioquímicos, biofarmacêuticos, processos fermentativos e petiscos aplicados à produção de alimentos, bebidas em bio-refinarias, entre outros.
- Usar modelos bioativos para desenvolvimento de FGM, como compostos fenólicos e outros inibidores dos genes da nodulação.
- Desenvolver novos modelos de negócios digitais, para compartilhar informações técnico-científicas públicas e privadas.

Percepções dos membros das CSTs/MAPA sobre desafios para o futuro da agricultura brasileira



***Enviar contribuições para:
sire.camaras@embrapa.br***

Obrigado!

