

2025

POSITION PAPER

Visão da Inovação e Competitividade do Agronegócio Brasileiro

Comitê de Inovação

1. Introdução:

Este posicionamento analisa a situação atual e perspectivas futuras da inovação e da competitividade do agronegócio brasileiro, com base nos dados da pesquisa **elaborada pela Associação Brasileira do Agronegócio - ABAG por meio do seu Comitê de Inovação** e observações pertinentes de representantes do setor. O objetivo é identificar os principais desafios e oportunidades, bem como o papel da entidade na promoção de um setor mais sustentável e competitivo.

2. Contexto Global Inovação no Agronegócio:

Hoje, a inovação no agronegócio global é motivada por uma convergência de fatores críticos: o aumento da demanda por segurança alimentar em um planeta com recursos naturais limitados, a crescente conscientização sobre a necessidade de usar esses recursos de forma sustentável e a urgência de mitigar as mudanças climáticas. Essa combinação está transformando profundamente o setor, impulsionada por tecnologias de ponta e por novas abordagens de produção.

Segurança alimentar: Em um contexto de escassez de água e de terras férteis, com eventos climáticos extremos, a necessidade de alimentar uma população mundial em constante expansão exige inovações, tanto para aumentar a produtividade agrícola quanto para reduzir as perdas pós-colheita, com sistemas de distribuição e armazenamento mais eficientes para minimizar o desperdício.

Sustentabilidade: A agropecuária pode gerar impactos ambientais, portanto, a busca por práticas mais sustentáveis é crucial na preservação dos recursos naturais para o presente e para as futuras gerações.

Isso fomenta a inovação em áreas como:

- **Uso eficiente da água:** Tecnologias de irrigação de precisão, monitoramento da umidade do solo e boas práticas de gestão hídrica reduzem o consumo de água e aumentam a eficiência.
- **Manejo do solo:** Práticas de agricultura conservacionista, como não arar e realizar o plantio direto, preservam a estrutura e a fertilidade do solo, reduzindo a erosão e a perda de nutrientes.
- **Biodiversidade:** Sistemas de cultivo diversificados, incluindo a integração lavoura-pecuária-floresta, aumentam a biodiversidade e a resiliência dos ecossistemas.
- **Redução do uso de insumos:** Desenvolvimento e uso de biopesticidas, biofertilizantes e outras alternativas aos produtos químicos convencionais minimizam o impacto ambiental.

Mitigação das mudanças climáticas: Eventos naturais cada vez mais frequentes e intensos representam uma ameaça à produção agropecuária.

A inovação contribui para sistemas mais resilientes, incluindo:

- **Culturas resistentes:** Desenvolvimento de variedades resistentes a pragas, doenças e eventos climáticos extremos.
- **Captura de carbono:** Práticas de agricultura regenerativa que sequestram carbono no solo, reduzindo as emissões de gases de efeito estufa.
- **Energia renovável:** Utilização de energia solar, eólica e biomassa nas operações agrícolas, reduzindo a pegada de carbono.

Desafios do cenário internacional

Apesar do potencial transformador da inovação, muitos desafios precisam ser superados. **São eles:**

- **Regulamentações unilaterais:** Políticas comerciais, como tarifas e restrições, podem prejudicar a competitividade e acesso dos países em desenvolvimento aos mercados globais.
- **Falta de diálogo:** A não cooperação internacional na construção de políticas globais pode levar a práticas pouco sustentáveis e mais desigualdade.
- **Acesso à tecnologia:** A disparidade tecnológica entre países desenvolvidos e em desenvolvimento dificulta a adoção de práticas inovadoras em larga escala.
- **Competitividade:** A sustentabilidade é cada vez mais exigida como diferencial competitivo e para acesso aos mercados.

As tecnologias 4.0 e as novas abordagens de produção estão no centro da transformação do setor, mas, superar os obstáculos do cenário internacional é imprescindível para garantir o futuro do agronegócio.

3. Desafios do Setor:

Os desafios para o desenvolvimento do agronegócio são multifacetados e interconectados, exigindo abordagens holísticas e integradas para sua superação. Em relação aos principais desafios observados, o resultado da atual pesquisa trouxe uma mudança de percepção na comparação com o questionário anterior, de 2023. Em primeiro lugar, segue a Infraestrutura, com 88,3% das respostas obtidas, tendo, na sequência, os tópicos Efeito das Mudanças Climáticas (61%) e a Regulação e Políticas Públicas (42,9%).

A seguir, algumas análises:

3.1. Infraestrutura:

A falta de infraestrutura adequada, especialmente em regiões rurais, é um gargalo crítico para o desenvolvimento do agronegócio.

Essa deficiência abrange diversos aspectos:

- **Conectividade:** O acesso à internet de alta velocidade é fundamental para a utilização de tecnologias de precisão, como sensores remotos, IoT e sistemas de gestão. A falta de conectividade limita a adoção dessas tecnologias e a falta de sinal de celular afeta a comunicação nas propriedades e comunidades das regiões produtoras.
- **Transporte:** A logística do campo para o processamento e mercado consumidor é essencial para a qualidade e competitividade dos produtos. Estradas ruins, falta de armazenamento e dificuldades no transporte aumentam perdas e custos.
- **Energia:** A falta de eletrificação rural confiável e acessível limita a utilização de tecnologias como irrigação e sistemas de refrigeração, afetando a produtividade e a competitividade.
- **Irrigação:** A ausência de investimentos em sistemas de irrigação eficientes limita a produção agrícola, especialmente em regiões áridas e semiáridas.
- **Armazenagem:** A falta de estocagem correta aumenta as perdas pós-colheita e força o produtor a vender os produtos agrícolas imediatamente, mesmo que seja um momento desfavorável no mercado, prejudicando duplamente a



3.2. Mudanças Climáticas:

Os eventos extremos, como secas, geadas, tempestades e inundações, estão se tornando mais frequentes e intensos devido às mudanças climáticas, impactando significativamente a produção agrícola e a segurança alimentar.

Os efeitos dessas mudanças incluem:

- **Redução da produtividade:** Prejuízo ao desenvolvimento das plantas e qualidade dos produtos agrícolas.
- **Perdas pós-colheita:** Perdas de produtos agrícolas durante o armazenamento e transporte.
- **Aumento de pragas e doenças:** Criação de condições favoráveis à proliferação de pragas e doenças.
- **Instabilidade de preços:** O impacto na produção agrícola também afeta os preços dos alimentos, a segurança alimentar e a renda dos produtores.

3.3. Regulamentação e Políticas Públicas:

Este é um tópico que também impacta diretamente a competitividade do agronegócio, assim como sua capacidade de inovação e crescimento sustentável. A complexidade do sistema, a falta de diálogo e a ineficiência na implementação de políticas são fatores críticos, que precisam ser abordados de forma urgente e integrada.

3.3.1. Falta de Diálogo e Participação:

A formulação de políticas públicas eficazes exige um diálogo amplo e transparente entre os órgãos governamentais, em nível federal, estadual e municipal, e os diversos públicos estratégicos do agronegócio. No entanto, a percepção generalizada é de que esse diálogo é insuficiente, levando a políticas que não atendem às necessidades reais do setor.

As principais falhas são:

- **Representatividade inadequada:** Sem a representação de todos os segmentos do agronegócio na formulação, as políticas beneficiam apenas alguns grupos.
- **Falta de consulta prévia:** A ausência de mecanismos de participação efetiva das partes interessadas na elaboração das políticas torna as decisões menos eficazes e aumenta a resistência à sua implementação.
- **Comunicação ineficaz:** O ruído na comunicação entre os órgãos governamentais e os *stakeholders* leva à falta de transparência, desconfiança e assimetria de informações.

3.3.2. Inconsistência e Instabilidade das Políticas:

Mudanças frequentes nas políticas e regulamentações geram incertezas e dificultam a gestão das empresas e propriedades rurais. **Isso afeta:**

- **Investimentos em inovação:** A insegurança quanto à continuidade das políticas públicas desestimula quem investe pensando no futuro.
- **Planejamento estratégico:** A falta de previsibilidade dificulta na hora de desenhar estratégias, comprometendo a capacidade de competir no mercado.
- **Atração de investimentos:** A instabilidade regulatória afasta o capital estrangeiro e prejudica o desenvolvimento do setor.

3.3.3. Incentivos Insuficientes:

Os incentivos para a inovação e a adoção de tecnologias sustentáveis são muitas vezes insuficientes para impulsionar a transformação do setor.

As principais deficiências são:

- **Acesso limitado ao crédito:** Muitos produtores rurais enfrentam dificuldades para obter crédito rural com taxas e condições favoráveis, especialmente os de menor porte.
- **Falta de apoio à pesquisa e desenvolvimento:** Os investimentos em pesquisa e desenvolvimento de tecnologias sustentáveis para o agronegócio não atendem plenamente as demandas do setor.
- **Incentivos focados em grandes produtores:** As políticas de incentivo beneficiam principalmente o grande produtor, muitas vezes deixando de lado o pequeno e médio produtor.

3.3.4. Burocracia Excessiva:

Processos burocráticos complexos e demorados para a obtenção de licenças, permissões e incentivos dificultam a



4. Natureza organizacional

A gestão e organização são fatores determinantes para o sucesso e a sustentabilidade das empresas do agronegócio. Quando analisada a natureza organizacional das instituições, o Perfil Inovador foi o principal direcionador estratégico apontado pelos respondentes, seguido por Estratégia Competitiva e Cultura Organizacional. Pontos de atenção e importância:

4.1. Perfil Inovador:

O perfil inovador da companhia é essencial para impulsionar a adaptação e o crescimento em um mercado em rápida evolução como o agronegócio. Negócios com esse perfil são mais propensos a desafiar o status quo, experimentando novas soluções e tecnologias emergentes. Assim, essas empresas se diferenciam da concorrência e respondem de forma ágil às mudanças do mercado e às demandas dos clientes.

- **Capacitação e treinamento:** Investir na formação contínua dos líderes e colaboradores pode transformar a dinâmica da gestão, introduzindo técnicas de gestão mais eficientes e eficazes.

- **Diversificação de funções:** Empresas que adotam uma estrutura mais profissional são mais propensas a uma divisão clara de funções, melhorando a responsabilidade e a eficiência operacional.

4.2. Estratégia Competitiva:

Ter uma estratégia competitiva clara é vital para orientar as operações e decisões da organização. No agronegócio, as empresas devem avaliar suas forças, fraquezas, oportunidades e ameaças para o desenvolvimento de estratégias que maximizem seu potencial de mercado. Isso pode incluir a diversificação de produtos, a melhoria da qualidade dos processos, investimento em infraestrutura tecnológica e fortalecimento das cadeias de suprimento. Isso, realizado de maneira eficaz, ajuda a conquistar uma posição sólida no mercado e a enfrentar dificuldades emergentes.

4.3. Cultura Organizacional:

A cultura organizacional define os valores, crenças e comportamentos que permeiam a empresa. Uma cultura voltada para inovação, colaboração e excelência pode fomentar um ambiente de trabalho motivador e produtivo. No contexto do agronegócio, uma cultura organizacional que apoie a aprendizagem contínua e a adaptação é crucial para enfrentar desafios como mudanças climáticas, regulamentos ambientais e flutuações de mercado. Empregados que se alinham com essa cultura estão mais capacitados para contribuir com os objetivos estratégicos da empresa.

- **Adaptação tecnológica:** A adoção de tecnologias como automação, inteligência artificial e soluções digitais pode resultar em processos cada vez mais eficientes e impulsionar a produtividade.

- **Cultura de inovação:** Um ambiente que favoreça a experimentação pode motivar os colaboradores a proporem melhorias e novas ideias para os processos produtivos.

- **Parcerias e colaborações:** Parcerias com centros de pesquisa, universidades e *startups* podem trazer novas perspectivas e ferramentas inovadoras para o agronegócio.

5. Natureza Humana: Pontos de atenção e importância:

5.1. Comprometimento dos Colaboradores:

Os trabalhadores em campo, bem como os colaboradores na gestão e administração, desempenham papéis cruciais para a eficiência e sustentabilidade das operações. **Seu comprometimento pode ser influenciado por:**

- **Identificação com a missão:** Muitas empresas do agronegócio têm uma forte ligação com a produção de alimentos e a preservação do meio ambiente. Colaboradores que se identificam com a importância desse trabalho tendem a mostrar um maior comprometimento com a empresa.

- **Contexto social e econômico:** O agronegócio é um dos pilares da economia brasileira. O comprometimento pode aumentar em regiões onde a atividade agrícola é a principal fonte de emprego, levando os colaboradores a se sentirem parte de algo maior.

- **Desenvolvimento de carreira:** O comprometimento pode ser fomentado por iniciativas de capacitação e crescimento profissional, oferecendo aos colaboradores uma perspectiva de futuro dentro da organização.



A falta de comprometimento pode resultar em rotatividade alta, o que tem custo elevado em um setor no qual o treinamento é tão necessário.

5.2. Motivação e Propósito:

No agronegócio, a motivação dos colaboradores é frequentemente ligada a uma percepção clara do propósito da empresa. **Elementos que influenciam essa dinâmica incluem:**

- **Retribuição social:** Muitos colaboradores se sentem motivados pelo papel que desempenham na segurança alimentar e na sustentabilidade, o que amplia a percepção de propósito em seu trabalho.

- **Reconhecimento de contribuições:** Os trabalhadores rurais muitas vezes enfrentam condições adversas e uma forma de aumentar a motivação é reconhecer suas contribuições, seja por bonificações, elogios ou iniciativas de segurança no trabalho.

- **Trabalho em equipe:** A colaboração é essencial no agronegócio, seja no campo ou na gestão. Colaboradores que entendem o valor do trabalho conjunto e se identificam com uma missão comum tendem a manter níveis elevados de motivação.

- **Inovação e tecnologia:** O interesse por novas tecnologias e metodologias que busquem melhorar as práticas agrícolas pode também ser um fator motivacional, especialmente entre as gerações mais jovens, que estão mais conectadas às inovações.

5.3. Satisfação dos Colaboradores:

A satisfação dos colaboradores no agronegócio brasileiro é multifacetada, refletindo diferenças regionais e setoriais.

Fatores de impacto incluem:

- **Condições de trabalho:** O ambiente físico, o acesso a tecnologias adequadas e a segurança do trabalho são decisivos.

Condições precárias podem levar à insatisfação e à alta rotatividade.

- **Benefícios e remuneração:** Em algumas áreas do agronegócio, a sazonalidade e a remuneração podem ser desafiadoras. Empresas que oferecem benefícios, como assistência médica, planos de previdência e suporte à educação, têm maior chance de ter colaboradores satisfeitos.

- **Gestão eficiente:** A qualidade da liderança e a comunicação interna são fundamentais para a satisfação. Colaboradores que se sentem ouvidos e que têm acesso a *feedback* tendem a ficar mais satisfeitos.

- **Oportunidades de crescimento:** Oferecer planos de desenvolvimento e promoções dentro da estrutura hierárquica são maneiras eficazes de aumentar a satisfação, fazendo com que os colaboradores vejam uma trajetória de carreira na empresa.

Superar esses desafios é essencial para que as instituições do agronegócio se mantenham competitivas no mercado global. A adoção de práticas de gestão mais profissionais, o investimento em talentos e a busca por inovação são passos fundamentais para garantir o crescimento e a sustentabilidade a longo prazo. A implementação de estratégias focadas nessas áreas pode resultar em melhorias significativas na eficiência operacional e na capacidade de adaptação às mudanças do mercado.

6. Tecnologias 4.0

Apesar do avanço tecnológico, muitas empresas e produtores ainda enfrentam dificuldades na implementação de tecnologias 4.0 em seus processos e na cultura.

Em uma análise comparativa entre as pesquisas realizadas em 2023 e 2025, os respondentes trouxeram Inteligência Artificial e Gestão Corporativa como desafios, além de Cibersegurança, o que já foi identificado na última versão do *Position Paper*.

• **Cibersegurança:** À medida em que as empresas do agronegócio adotam tecnologias digitais, a proteção das informações sensíveis e das operações se torna primordial. A cibersegurança garante que dados críticos, como informações sobre a cadeia de suprimentos, propriedades intelectuais e registros financeiros, sejam protegidos contra ataques e violações. Investir em medidas robustas de segurança cibernética ajuda a proteger a integridade dos sistemas e a garantir a continuidade dos negócios, além de construir a confiança dos clientes e parceiros.

• **Gestão corporativa:** A gestão corporativa eficaz, apoiada por tecnologias 4.0, permite que as empresas aprimorem seus processos decisórios, alcançando maior transparência e eficiência operacional. Plataformas digitais e sistemas integrados permitem que gestores acessem dados em tempo real, melhorem o monitoramento de performance e ajustem estratégias rapidamente. Isso resulta em melhor alinhamento com as metas estratégicas e regulamentares, além de facilitar auditorias e conformidade.



• **Inteligência artificial (IA):** A IA oferece imensas oportunidades para inovar e otimizar os processos do agronegócio. Desde a automação de tarefas repetitivas até a análise de grandes volumes de dados, a IA pode ajudar a tomar decisões mais informadas e eficazes. Aplicações como previsão de safras, manutenção preditiva de equipamentos e personalização de produtos são apenas algumas maneiras pelas quais a IA pode

agregar valor. A IA também pode contribuir para uma melhor gestão de recursos naturais, ajudando na sustentabilidade do negócio.

A agenda de implementação das tecnologias acima demanda algumas ações de curto prazo, contudo, alguns desafios são observados:

Investimento em novas tecnologias:

• **Investimentos iniciais altos:** Muitas tecnologias, como sistemas de monitoramento, automação e maquinário moderno, requerem investimentos iniciais substanciais, o que pode inviabilizar a adoção por pequenos e médios produtores.

• **Retorno sobre investimento (ROI):** A incerteza sobre o tempo e a forma de retorno financeiro das tecnologias pode desestimular investimentos, especialmente em um setor que já enfrenta margens de lucro estreitas.

• **Financiamentos e incentivos:** A falta de acesso a condições de financiamento favoráveis ou a subsídios governamentais pode limitar ainda mais a adoção de novas tecnologias.

Falta de capacitação:

• **Programas de treinamento:** A ausência de programas estruturados e acessíveis para treinamento impede que os agricultores adquiram as habilidades necessárias para operar tecnologias modernas.

• **Diversidade de tecnologias:** O vasto leque de tecnologias disponíveis pode criar confusão sobre quais são mais adequadas para atender às necessidades específicas de cada produtor, dificultando a priorização de aprendizados.

• **Capacitação contínua:** O ritmo acelerado das inovações tecnológicas significa que os agricultores precisam de educação contínua para acompanhar as atualizações e novas funcionalidades.

Alfabetização digital:

- **Educação básica:** Muitos agricultores vêm de contextos em que a formação educacional é limitada, o que resulta em uma habilidade fundamental baixa em tecnologias digitais.
- **Apoio comunitário:** A falta de iniciativas comunitárias para promover a alfabetização digital pode aumentar a marginalização dos agricultores em relação ao uso de tecnologias digitais.
- **Ferramentas complexas:** A complexidade de algumas plataformas digitais pode ser um obstáculo adicional, demandando um suporte técnico que muitas vezes não está disponível no campo.

Superar esses desafios exige uma abordagem holística e integrada, que envolva investimentos em infraestrutura, políticas públicas eficazes, capacitação dos produtores, promoção da inovação e um diálogo amplo e contínuo entre os diferentes atores do ecossistema do agronegócio. A criação de um ambiente favorável à inovação, à sustentabilidade e à competitividade é fundamental para garantir o desenvolvimento sustentável e inclusivo do setor.

7. Natureza Ambiental:

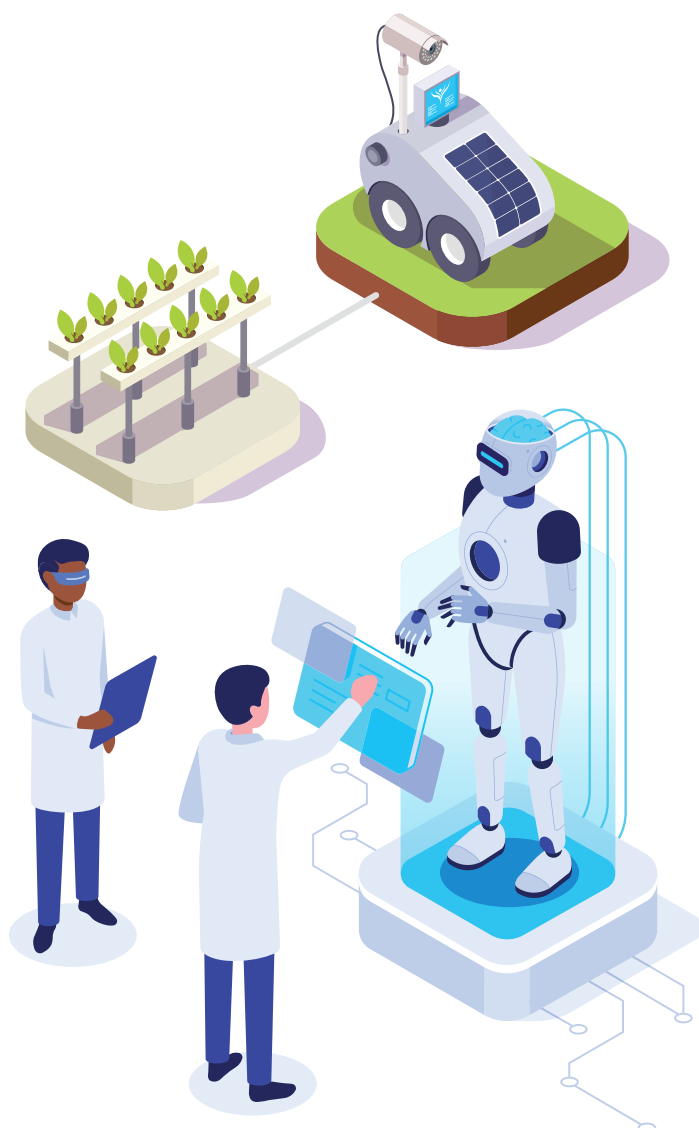
A análise da natureza ambiental das instituições do agronegócio brasileiro envolve a compreensão de diversos fatores que impactam o seu funcionamento, incluindo o ambiente econômico, tecnológico e competitivo, além da formação de alianças. Cada um desses aspectos desempenha um papel significativo na maneira como essas empresas operam e se desenvolvem.

7.1. Ambiente Econômico e Tecnológico

- **Crescimento econômico:** O agronegócio brasileiro é um dos motores da economia nacional, contribuindo significativamente

para o PIB e para as exportações. A chegada constante de investimentos, tanto nacionais quanto estrangeiros, tem efeito positivo na infraestrutura e na inovação tecnológica.

- **Inovação tecnológica:** A adoção de tecnologias 4.0, como a automação, a inteligência artificial e o uso de big data, está cada vez mais prevalente no setor. Essas tecnologias têm transformado as práticas agrícolas, permitindo uma produção mais eficiente, sustentável e rentável. A pesquisa, por exemplo, resulta em novas variedades de culturas mais resistentes e de alto rendimento.
- **Acesso a financiamento:** A disponibilidade de crédito rural e incentivos fiscais também influencia positivamente as instituições do agronegócio. Políticas governamentais que favorecem o acesso a financiamentos para modernização e expansão de operações são cruciais para o crescimento do setor.



7.2. Ambiente Competitivo

- **Competitividade internacional:** O agronegócio brasileiro compete com produtores de diversas regiões do mundo. Se destacam as instituições que, além de garantir a qualidade e segurança dos produtos, aprimoram a eficiência e reduzem custos. Isso inclui atender a rigorosos padrões internacionais, o que pode exigir investimentos em processos de produção e certificação.

- **Diversificação de mercados:** A capacidade de diversificar mercados e produtos é uma estratégia-chave para a competitividade. O Brasil exporta uma variedade de produtos agrícolas, mas também enfrenta desafios como a volatilidade dos preços e a concorrência crescente. O desenvolvimento de novos nichos de mercado é fundamental, assim como a adaptação às tendências de consumo, como produtos orgânicos e sustentáveis.

- **Sustentabilidade:** Com o aumento da conscientização sobre questões ambientais, as empresas devem adotar práticas sustentáveis como parte da estratégia competitiva. Isso não apenas responde a demandas de consumidores e investidores, mas também melhora a imagem institucional e a aceitação nos mercados externos.

7.3. Formação de Alianças

- **Parcerias público-privadas:** As alianças entre os setores público e privado são essenciais para promover o desenvolvimento de infraestrutura, pesquisa e políticas que favoreçam o agronegócio, proporcionando também um ambiente mais favorável para inovações tecnológicas e para o avanço de práticas sustentáveis.

- **Colaboração entre empresas:** As instituições do agronegócio frequentemente formam alianças estratégicas com outras empresas, seja

por meio de consórcios, cooperativas ou *joint ventures*. É o caso, por exemplo, das cooperativas de pequenos produtores. Essas colaborações permitem compartilhamento de recursos, *know-how* e acesso a novos mercados.

- **Redes de conhecimento:** O estabelecimento de redes de pesquisa e inovação entre universidades, centros de pesquisa e empresas do agronegócio é crucial para o avanço do setor. Isso facilita a difusão de conhecimento e inovação, promovendo o desenvolvimento de soluções que atendam às necessidades do mercado.

- **Parcerias e ecossistemas de inovação:** A cooperação entre empresas, instituições de pesquisa, universidades e o governo é vital para a criação de um ambiente favorável à inovação.

Essa colaboração permite:

8. Cadeias Globais de Valor:

A integração em cadeias globais de valor exige competitividade, sustentabilidade e qualidade. Para entrar nessas cadeias, as empresas agrícolas precisam considerar:

- **Padrões internacionais:** Os produtos agrícolas precisam atender aos padrões de qualidade e segurança exigidos pelos mercados internacionais.

- **Competitividade:** As empresas precisam ser competitivas em termos de preço e qualidade.

- **Sustentabilidade:** A crescente demanda por produtos agrícolas sustentáveis exige que as empresas adotem práticas corretas em toda a cadeia de valor.

- **Pesquisa agropecuária:** Desempenha um papel fundamental na promoção da inovação e no aumento da produtividade.

No contexto das cadeias globais de valor, a pesquisa pode:

Desenvolver novas variedades de culturas: Criar variedades mais resistentes a pragas e doenças, que demandem menos recursos.

Melhorar as práticas de manejo: Fornecer dados para práticas de manejo agrônomo mais eficientes.

Incorporar tecnologias inovadoras: Trazer inovações em biotecnologia, automação e soluções digitais, que aumentam a eficiência produtiva de forma alinhada às exigências internacionais.

9. Promoção Internacional do Agronegócio

A promoção internacional do agronegócio brasileiro é essencial para garantir o acesso a mercados-chave e fortalecer a presença do Brasil nas cadeias globais de valor. **Os benefícios incluem:**

- **Acesso a novos mercados:** Essa promoção pode abrir portas para que os produtos brasileiros sejam reconhecidos e valorizados em mercados estrangeiros, ampliando as oportunidades de exportação.
- **Fortalecimento da marca agrícola:** Investimentos em marketing e *branding* podem ajudar a consolidar a imagem do agronegócio brasileiro como fornecedor de produtos de alta qualidade e sustentáveis.
- **Networking e parcerias:** Eventos internacionais, feiras e missões comerciais permitem que empresas brasileiras estabeleçam contatos e parcerias importantes, necessárias para a inserção nas cadeias globais de valor.
- **Parcerias público-privadas:** Essas parcerias são essenciais para a criação de um ambiente favorável para o desenvolvimento do agronegócio.

No contexto das cadeias globais de valor, a pesquisa pode:

Apoio à infraestrutura: Investimentos em infraestrutura, como transporte e armazenamento, são cruciais para garantir a eficiência logística e reduzir custos, aumentando a competitividade.

Desenvolvimento de políticas públicas: A colaboração entre setores público e privado pode resultar na criação de políticas que incentivem práticas agrícolas sustentáveis, inovação e acesso a financiamentos para pequenos e médios produtores.

Capacitação e inovação: Parcerias podem promover programas de capacitação e pesquisa conjunta, garantindo que o setor esteja alinhado com as necessidades do mercado global e as tendências emergentes.

A competitividade no agronegócio é multidimensional e exige uma abordagem holística, que integre pesquisa, inovação contínua, capital humano qualificado, promoção internacional, parcerias estratégicas, gestão eficiente, sustentabilidade e capacidade de adaptação às mudanças. Esses são os fatores cruciais para posicionar o Brasil como um líder no fornecimento de produtos agrícolas de qualidade no cenário global.

10. Incentivos e Políticas:

Existe uma lacuna significativa entre a necessidade de impulsionar a inovação e a realidade da implementação de políticas efetivas. Embora existam alguns programas e iniciativas, a percepção geral é de que os incentivos e as políticas atuais são insuficientes para promover a transformação necessária para um setor mais competitivo e sustentável.

10.1. Investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D):

Mesmo sendo crucial para o desenvolvimento de novas tecnologias e práticas sustentáveis, o investimento atual em P&D é insuficiente para atender às necessidades do setor, levando a uma dependência excessiva de tecnologias importadas e menor capacidade de inovação endógena.

A ampliação do investimento deve contemplar:

- **Pesquisa aplicada:** Aumento do financiamento para pesquisas aplicadas que resultem em tecnologias e soluções diretamente utilizáveis pelos produtores rurais.
- **Financiamento de startups:** Incentivos e financiamento para startups do agronegócio que desenvolvem soluções inovadoras para demandas reais.
- **Parcerias público-privadas:** Aumento do investimento em parcerias público-privadas para o desenvolvimento de tecnologias e soluções inovadoras com viabilidade técnica e econômica.
- **Formação de pesquisadores:** Investimento na formação de pesquisadores e cientistas na área de agronegócio.

10.2. Capacitação de Mão de Obra:

A capacitação da mão de obra é fundamental para a adoção e uso eficaz das novas tecnologias e práticas sustentáveis.

As principais necessidades são:

- **Programas de treinamento:** Implementação de programas de capacitação para os produtores rurais e os trabalhadores do setor, que sejam acessíveis, abrangentes e adaptados às diferentes realidades e níveis de conhecimento.
- **Educação profissionalizante:** Melhoria da educação profissionalizante nas áreas rurais, para formar profissionais qualificados para o agronegócio.

- **Transferência de tecnologia:** Desenvolvimento de mecanismos eficazes para a transferência de tecnologia das instituições de pesquisa para os produtores rurais.

10.3. Parcerias Público-Privadas:

As parcerias público-privadas são fundamentais para o desenvolvimento do agronegócio, pois, combinam os recursos e a expertise dos setores público e privado.

Essas parcerias devem ser estimuladas por meio de:

- **Incentivos fiscais:** Para as empresas que investem em P&D e em parcerias público-privadas.
- **Simplificação burocrática:** Dos processos para a formação de parcerias público-privadas.
- **Transparência e accountability:** Na gestão dos recursos públicos destinados às parcerias público-privadas.

10.4. Políticas para Pequenos Produtores e Transição Energética:

As políticas públicas precisam considerar a realidade dos pequenos produtores rurais, que muitas vezes enfrentam dificuldades para acessar tecnologias, crédito e informações. **Para isso, é necessário:**

- **Programas de apoio específicos:** Acesso a crédito, capacitação e assistência técnica para os pequenos produtores.
- **Incentivos à agricultura sustentável:** Incentivos para a adoção de práticas que preservem os recursos naturais e reduzam o impacto ambiental.
- **Transição energética:** Incentivos para a adoção de um modelo energético mais sustentável, com fontes renováveis de energia, como o fomento dos biocombustíveis.

Além dos investimentos em pesquisa, capacitação, infraestrutura e parcerias, é preciso ter políticas públicas mais claras, consistentes e eficazes, elaboradas a partir do diálogo constante e transparente com todos os *stakeholders*. Isso é crucial para garantir o desenvolvimento sustentável e democrático do setor, beneficiando os pequenos e médios produtores.

11. Tendências:

11.1. Tecnologias 4.0

A implementação de tecnologias 4.0, como big data, internet das coisas (IoT) e inteligência artificial, vai continuar de forma acelerada no agronegócio. A análise dessas tecnologias requer uma visão abrangente, considerando suas aplicações específicas e os desafios inerentes à implementação no setor.

Principais tecnologias e seus impactos:

Inteligência artificial (IA), com 80,5% dos respondentes:



• **Aplicações:** Previsões de safras mais precisas, detecção precoce de doenças e pragas, otimização de recursos, como água, fertilizantes e energia, automação de processos, como colheita e plantio, e análise de imagens para monitoramento de culturas e gado. Desenvolvimento de robôs autônomos para tarefas agrícolas, além de sistemas de apoio à decisão para os agricultores.



• **Desafios:** Disponibilidade de dados de alta qualidade e quantidade para treinamento de modelos, custo computacional, necessidade de expertise em IA e ML, capacidade de explicação dos modelos de IA na interpretação das decisões e a necessidade de adaptação dos modelos aos diferentes contextos ambientais e de produção.

Equipamentos autônomos, com 66,2% dos respondentes:



• **Aplicações:** Robôs autônomos para pulverização, colheita, plantio e outras tarefas agrícolas repetitivas. Sistemas automatizados de irrigação e monitoramento de culturas. Robótica aplicada ao manejo do gado, incluindo ordenha automatizada e monitoramento de saúde.



• **Desafios:** Custo de implementação, manutenção e reparo de equipamentos, adaptação a diferentes condições ambientais e de terreno, além da segurança operacional.

Aplicativos e softwares de gestão, com 58,4% dos respondentes:



• **Aplicações:** Análise de grandes conjuntos de dados para identificar padrões, tendências e *insights* relevantes para a tomada de decisão. Previsões de safra, otimização de logística, gerenciamento de riscos climáticos, análise de mercado e desenvolvimento de novos produtos são alguns exemplos. Integração com imagens de satélite e drones para monitoramento de culturas e identificação de áreas de risco.



• **Desafios:** Armazenamento, processamento e análise de grandes volumes de dados, necessidade de expertise em ciência de dados, segurança e privacidade de dados, interpretação de informações complexas e integração com outros sistemas de gestão.

Blockchain, com 32,5% dos respondentes:



• **Aplicações:** Rastreabilidade de produtos agrícolas, garantindo a transparência e a segurança na cadeia de suprimentos, facilitando o acesso a financiamento para os agricultores, por meio de registro de ativos e contratos inteligentes.



• **Desafios:** Custo e complexidade da implementação, necessidade de padrões e protocolos comuns para a interoperabilidade e escalabilidade dos sistemas para lidar com grandes volumes de dados.

11.2. Agricultura de Precisão (AP), Com 76,6% dos Respondentes:

Esse conceito de agricultura representa uma mudança paradigmática na forma como os recursos agrícolas são gerenciados, utilizando tecnologias para otimizar o uso de insumos e maximizar a produtividade. Sua crescente adoção reflete a necessidade de aumentar a eficiência, reduzir os custos e minimizar o impacto ambiental. No entanto, a implementação bem-sucedida da AP apresenta desafios específicos.

Técnicas de agricultura de precisão: A AP se baseia em diversas tecnologias e técnicas integradas para monitorar e gerenciar as variabilidades presentes em uma área agrícola. **São elas:**

- **Sensoriamento remoto:** Utilização de imagens de satélite, drones e aeronaves para coletar informações sobre as condições da lavoura, como a saúde das plantas, níveis de nutrientes, umidade do solo, entre outras. Análises espectrais e imagens de alta resolução permitem identificar variações espaciais.
- **Sistemas de informação geográfica (SIG):** Os SIGs são ferramentas essenciais para integrar e analisar os dados coletados, criando mapas que mostram a variabilidade espacial das condições da lavoura. Permite o zoneamento da área, com diferentes recomendações de manejo para cada área.
- **Sensores de solo e planta:** Sensores colocados no solo ou nas plantas medem parâmetros como umidade, temperatura, níveis de nutrientes e outras variáveis em tempo real, permitindo uma resposta imediata e precisa às necessidades da planta.
- **Sistemas de aplicação de precisão:** Equipamentos de aplicação de insumos, como fertilizantes, defensivos agrícolas e sementes, com tecnologia de GPS, permitem uma aplicação variável, adaptando a dose de acordo com as necessidades específicas de cada área da lavoura.

- **Automação:** A automação de máquinas e equipamentos, utilizando tecnologias como GPS, sensores e controle automático, permite a execução de tarefas agrícolas com maior eficiência e precisão, reduzindo custos de mão de obra.

Benefícios da agricultura de precisão:

- **Otimização do uso de insumos:** A AP permite aplicar a quantidade exata de insumos, como água, fertilizantes e defensivos agrícolas, em cada área da lavoura, reduzindo desperdícios e minimizando os impactos ambientais.
- **Aumento da produtividade:** A utilização de informações precisas e a gestão otimizada dos recursos levam a um aumento da produtividade e rendimento das culturas.
- **Redução de custos:** A diminuição do uso de insumos, o aumento da eficiência e a redução de perdas resultam em uma redução dos custos de produção.
- **Melhoria da qualidade:** A gestão precisa das condições da lavoura ou de rebanhos, com informações detalhadas sobre a saúde da planta ou dos animais, permite obter produtos de maior qualidade.
- **Sustentabilidade:** A redução do uso de insumos e a otimização do uso de recursos contribuem para a sustentabilidade ambiental dos sistemas agrícolas.

Desafios da implementação da agricultura de precisão:

- **Custo:** A aquisição e a manutenção de equipamentos e softwares de AP podem ser caras, especialmente para pequenos e médios produtores.

A internet e à conectividade em áreas rurais muitas vezes são limitadas, dificultando a utilização de tecnologias de AP baseadas em dados em tempo real.

- **Capacitação:** Os agricultores precisam de treinamento para operar e interpretar os dados gerados pelos sistemas de AP.

- **Integração de dados:** A integração de diferentes fontes e sistemas pode ser complexa, exigindo soluções de software e hardware adequadas.

- **Variabilidade das condições:** A AP deve levar em conta a variabilidade das condições climáticas e de solo, o que requer modelos e técnicas específicas.



11.3. Agricultura Regenerativa, Com 68,8% dos Respondentes:

A agricultura regenerativa é uma abordagem holística, que busca melhorar a saúde do solo, aumentar a biodiversidade, sequestrar carbono e melhorar a resiliência dos sistemas agrícolas às mudanças climáticas. Sua adoção está aumentando em resposta à crescente preocupação ambiental e necessidade de sistemas agrícolas mais sustentáveis. No entanto, a implementação apresenta desafios específicos que devem ser considerados. Princípios da agricultura regenerativa: Restauração dos ecossistemas agrícolas e aumento da biodiversidade. **São eles:**

- **Cobertura do solo:** Manter o solo coberto o ano todo, utilizando plantas de cobertura, resíduos de cultura e outras práticas, reduz a erosão, melhora a infiltração de água, regula a temperatura do solo e aumenta a atividade biológica.

- **Diversidade de culturas:** Implementar sistemas de cultivo diversificados, incluindo rotação de culturas, consórcios e agroflorestas, aumenta a biodiversidade e reduz a incidência de pragas e doenças, além de melhorar a saúde do solo.

- **Aração mínima ou inexistente:** Evitar ou minimizar a aração preserva a estrutura do solo, aumenta a atividade biológica e a capacidade de retenção de água.

- **Integração de animais:** Integrar o gado e outros animais aos sistemas agrícolas, com pastejo rotacionado ou integração lavoura-pecuária, melhora a fertilidade do solo, reduz a necessidade de fertilizantes químicos e promove a biodiversidade.

- **Manejo holístico:** Adotar uma abordagem holística para a gestão da propriedade, considerando todos os aspectos do sistema agrícola, como solo, água, plantas, animais e clima, além da interação entre eles.

Potencial da agricultura regenerativa:

- **Sequestro de carbono:** As práticas de agricultura regenerativa, como a cobertura do solo e o aumento da matéria orgânica, podem sequestrar carbono atmosférico, contribuindo para a mitigação das mudanças climáticas.

- **Melhoria da qualidade do solo:** A agricultura regenerativa melhora a estrutura, a fertilidade e a capacidade de retenção de água do solo, aumentando a resiliência a eventos climáticos extremos e a capacidade produtiva.

- **Aumento da biodiversidade:** A diversificação de culturas e a integração de animais aumentam a biodiversidade dos sistemas agrícolas, promovendo a resiliência e a saúde dos ecossistemas.

- **Redução do uso de insumos:** A agricultura regenerativa pode reduzir a necessidade de fertilizantes, defensivos agrícolas e outros insumos, diminuindo os custos de produção e o impacto ambiental.

- **Resiliência a mudanças climáticas:** Solos saudáveis e sistemas agrícolas diversificados são mais resilientes às mudanças climáticas, incluindo eventos extremos e a variabilidade do clima. Desafios da implementação da agricultura regenerativa:

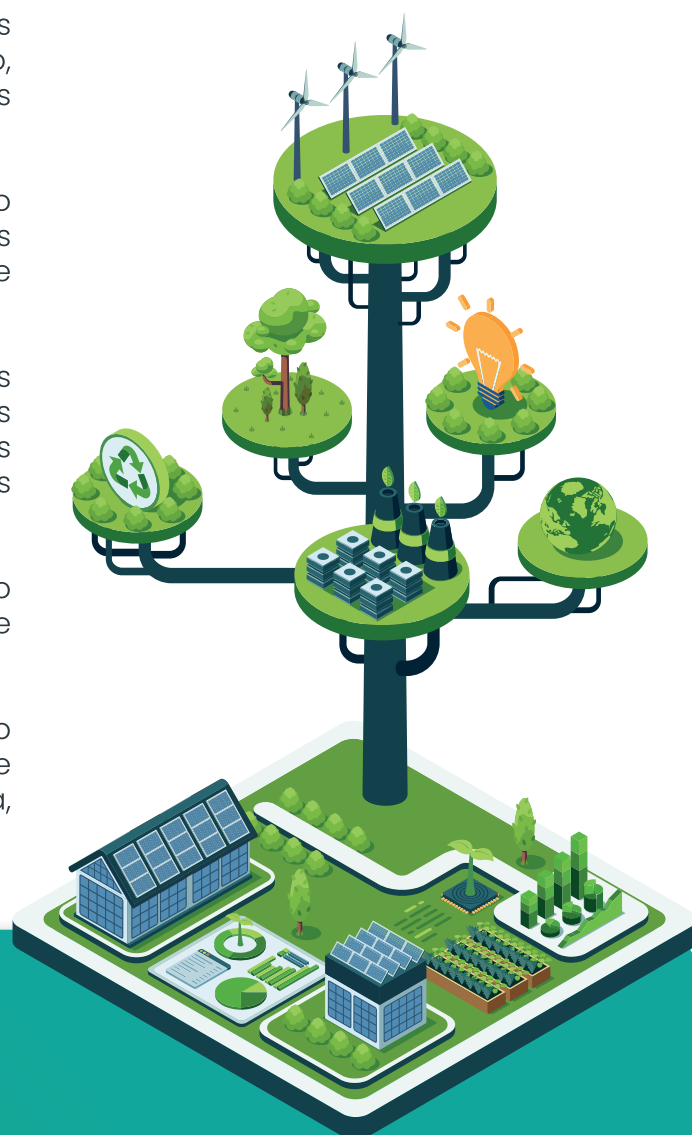
- **Transição:** A transição para a agricultura regenerativa pode exigir mudanças significativas nas práticas agrícolas, demandando tempo, investimento e adaptação por parte dos agricultores.

- **Conhecimento e capacitação:** É necessário conhecimento e capacitação dos agricultores para a implementação eficaz das práticas de agricultura regenerativa.

- **Mercado e preços:** A demanda por produtos agrícolas produzidos com métodos regenerativos ainda é limitada e os preços podem não refletir totalmente os custos e os benefícios ambientais.

- **Financiamento:** O acesso a financiamento adequado para a implementação de práticas de agricultura regenerativa pode ser um desafio.

- **Monitoramento e avaliação:** É necessário desenvolver métodos eficazes para monitorar e avaliar os impactos da agricultura regenerativa, para garantir a sua efetividade.



12. Papel da ABAG:

A ABAG tem um papel fundamental na promoção da inovação e competitividade do agronegócio brasileiro. **Isso inclui:**

- **Advocacy e representação:** Representar o setor perante governos e entidades internacionais, defendendo os interesses do agronegócio e promovendo políticas públicas favoráveis.

- **Fomento à inovação:** Impulsionar iniciativas e parcerias que estimulem a inovação, como *hubs* de inovação e programas de capacitação.

- **Disseminação de conhecimento:** Disseminar boas práticas, tecnologias e conhecimento entre os produtores, especialmente os pequenos, e outras partes interessadas.

- **Construção de redes:** Facilitar a criação e fortalecimento de redes de cooperação entre os diferentes agentes do ecossistema do agronegócio.

Em conclusão, o agronegócio brasileiro enfrenta desafios, mas, também possui um enorme potencial de crescimento. A inovação, aliada a políticas públicas eficazes e ao trabalho conjunto de todos os públicos estratégicos, é fundamental para construir um setor mais sustentável, competitivo e inclusivo.

A ABAG, por meio do seu Comitê de Inovação, exerce uma influência crucial nesse processo, e sua atuação será decisiva nos próximos anos.



 abagbrasil

 abag_brasil

 abagbrasil

 abagbrasil

 abagbrasil

 www.abag.com.br

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO AGRONEGÓCIO – ABAG

AV. PAULISTA 1754 – 14 ANDAR – CONJ. 147 – SÃO PAULO – SP – CEP: 01310-920