


**unesp**  **UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**  
**“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”**  
**Faculdade de Ciências e Letras**  
**Campus de Araraquara - SP**

JOÃO EDUARDO SOUZA PEREIRA

**EVOLUÇÃO DAS POLÍTICAS  
AGROPECUÁRIAS 2000-2020 E A  
SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL**



ARARAQUARA – S.P.  
ANO 2022

JOÃO EDUARDO SOUZA PEREIRA

# **EVOLUÇÃO DAS POLÍTICAS AGROPECUÁRIAS 2000-2020 E A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Conselho de Curso de Ciências Econômicas, da Faculdade de Ciências e Letras – Unesp/Araraquara, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

**Orientador: Sebastião Neto Ribeiro Guedes**

**Co-orientador: Tatiana Massaroli de Melo**

ARARAQUARA – S.P.  
ANO 2022



JOÃO EDUARDO SOUZA PEREIRA

# **EVOLUÇÃO DAS POLÍTICAS AGROPECUÁRIAS 2000-2020 E A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL**

Monografia apresentada ao Conselho de Curso de Ciências Econômicas, da Faculdade de Ciências e Letras – Unesp/Araraquara, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

**Orientador: Sebastião Neto Ribeiro Guedes**

**Co-orientador: Tatiana Massaroli de Melo**

**MEMBROS COMPONENTES DA BANCA EXAMINADORA:**

---

**Presidente e Orientador: Prof. Dr. Sebastião Neto Ribeiro Guedes**  
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

---

**Membro Titular: Prof. Dr. André Luiz Corrêa**  
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

---

**Membro Suplente:**

**Local:** Universidade Estadual Paulista  
Faculdade de Ciências e Letras  
**UNESP – Araraquara**

A todos que me apoiaram nesta jornada.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer a toda minha família e em especial dedicar esta monografia às seguintes pessoas: minha mãe Silva, minha irmã Natália e meu pai Décio, que desde o início sempre me deram força e me mostraram que sou capaz de fazer o que eu quiser. Sempre me apoiaram e deram muito amor, carinho e me guiaram para o caminho que percorro hoje.

A todos meus amigos de São José do Rio Preto, que carrego comigo há muito tempo e sempre estiveram ao meu lado me apoiando, ainda mais nesses anos que passamos longe.

Agradeço a todas as pessoas que conheci e convivi em Araraquara, que transformaram minha vida e fizeram os momentos mais difíceis parecerem mais fáceis. A República Smurféticos, que foi o lugar que me acolheu e se tornou uma segunda família, um lugar onde pude aprender muito, me fez crescer como ser humano e vivenciei os melhores momentos da minha vida; a todas as pessoas de Araraquara que entraram em minha vida e considero hoje grandes amigos.

Ao Prof. Dr. Sebastião Neto Ribeiro Guedes pela oportunidade e apoio na elaboração deste trabalho.

A todos professores por me proporcionar o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação de caráter e afetividade da educação no processo de formação profissional e pela ajuda e paciência que guiaram meu aprendizado.

E a Unesp Araraquara, por ter me proporcionado a estrutura necessária para que pudesse crescer academicamente e pessoalmente.

“O portão se abre, para a procissão de milhares de homens, mulheres e crianças; a longa marcha silenciosa através da a noite fria chega ao fim no momento em que pisam na Fazenda Giacometi. Depois de caminhar por cinco, agora, às primeiras luzes da madrugada, ocupam o maior latifúndio de grande escala do Brasil, Estado do Paraná com 83.000 hectares”.

(Erwin Becker Marques)

## RESUMO

O trabalho trata das políticas agropecuárias brasileiras e a busca pela sustentabilidade no mundo globalizado. O objetivo foi demonstrar como tem se comportado as políticas agropecuárias e agrárias no Brasil e a preocupação com o meio ambiente. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, com resultados e discussão, pela articulação com a teoria e os resultados são úteis para a comunidade acadêmica, para a sociedade e para os profissionais de ciências econômicas. O problema da economia política para a sustentabilidade é visto como uma questão de distribuição temporal dos recursos naturais finitos, o que requer uma definição de limites para seu uso (escala). Além disso, é um processo que envolve atores econômicos cujo comportamento é específico em seus motivos (que incluem as dimensões sociais, culturais, morais e ideológicas) e que atua em um contexto de incertezas e riscos de perdas irreversíveis que a ciência não pode eliminar. A crescente competitividade do setor agropecuário brasileiro é atribuída a uma série de fatores, incluindo investimentos em pesquisa agropecuária tropical e disponibilidade de crédito agrícola, que provocaram ganhos de produtividade significativos desde a década de 1970. A demanda global por agricultura responsável na produção é uma das maiores oportunidades para a conservação ambiental. Mas há muitos desafios pela frente. Um dos maiores desafios agrícolas do século XXI é atender à crescente demanda global por alimentos e garantir que se alcance o aumento da produção de alimentos, porém, de forma eficiente e alicerçada em ações sustentáveis. O Brasil está desempenhando um papel fundamental e tem as condições para fazer essa mudança. A pecuária no Brasil tem um papel fundamental no atendimento da demanda por alimentos e para a segurança alimentar. Mas a sustentabilidade na produção de alimentos significa enfrentar múltiplos desafios, como o abastecimento e gestão da água, a dinâmica do uso do solo e as emissões de gases com efeito de estufa. A reintegração dos sistemas agrícolas e pecuários tem o potencial de abordar vários aspectos ecológicos e objetivos sociais para a agricultura: produzir altos rendimentos, reduzir a poluição e fertilizantes externos e dependência de biocidas, reduzindo a vulnerabilidade climática, promovendo habitats agrícolas mais diversificados e reduzindo o risco às flutuações do mercado. O Brasil é líder mundial no desenvolvimento e promoção de práticas agropecuárias sustentáveis em todo o seu território. Um dos principais focos da abordagem do Brasil para a agricultura e pecuária sustentável tem sido fazer mais com o que se tem, o que se está alcançando por meio do aumento sustentável da produtividade e rendimento, a regeneração e restauração de pastagens degradadas e a extensão de práticas agrícolas integradas em todo o país.

**Palavras-chave:** Agricultura. Pecuária. Políticas. Sustentabilidade. Produtividade.



## ABSTRACT

The research deals with Brazilian agricultural policies and the search for sustainability in the globalized world. The objective was to demonstrate how agricultural and agrarian policies have behaved in Brazil and the concern for the environment. It is a bibliographical research, with results and discussion, by the articulation with the theory and the results are useful for the academic community, for society and for professionals of economic sciences. The problem of political economy for sustainability is seen as a matter of temporal distribution of finite natural resources, which requires a definition of limits for their use (scale). Furthermore, it is a process that involves economic actors whose behavior is specific in their motives (which include social, cultural, moral and ideological dimensions) and that operates in a context of uncertainties and risks of irreversible losses that science cannot eliminate. The growing competitiveness of the Brazilian agricultural sector is attributed to a number of factors, including investments in tropical agricultural research and the availability of agricultural credit, which have led to significant productivity gains since the 1970s. The global demand for responsible agriculture in production is one of the greater opportunities for environmental conservation. But there are many challenges ahead. One of the greatest agricultural challenges of the 21st century is to meet the growing global demand for food and ensure that food production increases, however, efficiently and based on sustainable actions. Brazil is playing a fundamental role and has the conditions to make this change. Livestock in Brazil plays a key role in meeting the demand for food and for food security. But sustainability in food production means facing multiple challenges, such as water supply and management, land use dynamics and greenhouse gas emissions. The reintegration of agricultural and livestock systems has the potential to address several ecological aspects and social objectives for agriculture: producing high yields, reducing pollution and external fertilizers and reliance on biocides, reducing climate vulnerability, promoting more diverse agricultural habitats and reducing the risk to market fluctuations. Brazil is a world leader in the development and promotion of sustainable agricultural practices throughout its territory. A key focus of Brazil's approach to sustainable agriculture and livestock has been to do more with what it has, which is being achieved through sustainable increases in productivity and yields, the regeneration and restoration of degraded pastures, and the extension of integrated agricultural practices across the country.

**Keywords:** Agriculture. livestock. policies. Sustainability. Productivity.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2 SUSTENTABILIDADE E POLÍTICAS AGROPECUÁRIAS NO BRASIL.....</b>	<b>13</b>
<b>2.1 SUSTENTABILIDADE E MEIO AMBIENTE FRENTE À LEGISLAÇÃO E NORMAS NACIONAIS E SUA EFETIVAÇÃO POR MEIO DE POLÍTICAS .....</b>	<b>20</b>
<b>2.2.1 AGRICULTURA.....</b>	<b>21</b>
<b>2.1.2 PECUÁRIA .....</b>	<b>26</b>
<b>2.1.3 SISTEMAS MISTOS DE PECUÁRIA E LAVOURA .....</b>	<b>28</b>
<b>3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>32</b>
<b>4 CONCLUSÃO.....</b>	<b>38</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>40</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Este trabalho trata do mapeamento dos instrumentos de política agrícola e agrária dedicados à sustentabilidade e à defesa do meio-ambiente visando avaliar sua pertinência e coerência no contexto de expansão da agropecuária brasileira nos últimos 20 anos, como uma pesquisa teórica.

O problema da pesquisa é responder: Como se deu a evolução das políticas agrícolas e agrárias 2000-2020 e a sustentabilidade ambiental.

O modelo de agricultura no Brasil é baseado na exploração intensiva da terra e de seus recursos naturais, no uso de maquinário pesado, na monocultura, na produção voltada para a exportação, no aumento do uso de fertilizantes químicos e agrotóxicos, na pecuária extensiva e no desprezo pelos valores culturais indígenas e comunidades agrícolas locais. A natureza irracional e ambientalmente desastrosa do processo de modernização teve efeitos severamente prejudiciais sobre a terra, a gestão da água e a floresta e, assim, provou que o modelo da chamada Revolução Verde atingiu seus limites.

O objetivo foi demonstrar como tem se comportado as políticas agropecuárias e agrárias no Brasil e a preocupação com o meio ambiente.

O trabalho se justifica na medida em que ao se buscar compreender o tema do trabalho, se tem um olhar mais preciso sobre o avanço agropecuário diante da procura no mercado de commodities e o fato de que o problema agrário do Brasil ainda permanece sem solução e pode ser explicado por fatores históricos e estruturais.

Na agropecuária, enfim, destaca-se a importância da terra como “fator de produção”, seja quanto à sua fertilidade, seja quanto à sua localização, o que faz dela um “bem” que pode ser apropriado por um grupo restrito de pessoas. Suas atividades podem fornecer uma ampla gama de bens, sejam alimentos, sejam insumos diversos (RAMOS et al., 2007, p. 20).

A timidez que se manifesta na distribuição da riqueza é fruto da aliança do governo com a oligarquia agrária e de suas próprias percepções do que a reforma agrária realmente significa. A reforma agrária pertence ao reino das políticas sociais e não é considerada como um projeto de desenvolvimento que gera renda e empregos. Como se isso não bastasse, a política da agricultura implementada favorece os grandes produtores e marginaliza a grande maioria dos pequenos agricultores e proprietários de pequenas propriedades familiares.

No esquema analítico convencional, o que seria uma economia da sustentabilidade é visto como um problema, em última instância, de alocação intertemporal de recursos entre consumo e investimento por agentes econômicos racionais, cujas motivações são maximizadoras de utilidades (MAY et al., 2010, p. 7).

## 2 SUSTENTABILIDADE E POLÍTICAS AGROPECUÁRIAS NO BRASIL

A sustentabilidade envolve o meio ambiente, as sociedades e a economia, sendo que o uso do meio ambiente tem que ser suportável e as sociedades precisam ser equitativas e a economia viável.

Segundo a Lei nº 6.938, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, “meio ambiente é o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (BRASIL, 1981, art. 1).

Para Dias (2014), um mundo capitalista baseado no aumento crescente da produção e, conseqüentemente, do consumo, causa um aumento de pressão sobre os recursos da natureza, o que significa mais consumo de água, matérias-primas, energia, combustíveis, utilização do solo.

Com isso, o risco de degradação ambiental cresce e muito, e perde-se a qualidade de vida, que pode ser mostrada em termos de: alterações climáticas, alterações do solo, assoreamento (acúmulo de todo tipo de material no fundo) dos rios e lagos, aumento da temperatura da Terra, desflorestamento, queimadas, destruição de *habitats*, efeito estufa, erosão da diversidade cultural, erosão ética, erosão do solo, desertificação, escassez de água potável, exclusão social, perda da biodiversidade, poluição do ar, da água, do solo, sonora, visual, entre outras, redução da camada de ozônio e muito mais (DIAS, 2014).

Uma das maiores riquezas no debate acadêmico sobre a relação economia e meio ambiente é a grande diversidade de opinião entre aqueles que se dedicam a pensar o tema. É fundamental reconhecer a importância da pluralidade e os benefícios da coexistência de diferentes correntes de conhecimento, e, dentro delas, distintas abordagens (MAY et al., 2010, p. 4).

No caso da abordagem das sociedades sustentáveis, são palavras chave: ecossistema, educação ambiental, interdisciplinaridade, articulação do local com o global, interação, economia, política, cultura, complexidade, problemas, soluções, sinergia, democratização do uso da natureza, garantir a continuidade da vida humana, equilíbrio homem-natureza (BARBIERI, 2018).

Em outras palavras, a sustentabilidade envolve o meio ambiente, as sociedades e a economia, sendo que o uso do meio ambiente tem que ser suportável, as sociedades precisam ser equitativas e a economia viável.

Ainda conforme Barbieri (2018), desenvolvimento sustentável tem a ver com uma economia que garanta que o uso dos recursos e o meio ambiente de hoje não comprometa as necessidades das gerações futuras. Porém, a realidade tem mostrado que o desenvolvimento, mesmo pautado na sustentabilidade, tem aumentado a desigualdade social, de modo que o progresso não é para todos.

Para Ascensão (2014), em uma abordagem conservacionista da sustentabilidade, identificam-se as seguintes palavras-chave, entre outras: ameaça à biodiversidade; relação sociedade-natureza; manterem intocadas as áreas naturais; atitudes e valores conservacionistas; homem, agressor contínuo; visão romantizada, espaços intocados; destruição das áreas naturais. Os homens não se reconhecem como parte da natureza; recursos naturais, energia, água, florestas. A visão conservacionista não considera que é impossível o homem parar de consumir os recursos naturais existentes, ou seja, todo espaço intocado pelo homem deveria não ser violado, contudo, o mundo precisa de recursos e o homem vai consumir.

Outra abordagem é a de Angher (2016), em que a sociedade sustentável, ou seja, aquela que consome de forma racional, sem comprometer o futuro da humanidade. Neste caso, são palavras chave: riscos, ação humana, componentes ambientais; relação de dependência sociedade natureza; exploração e uso dos recursos naturais; finitude dos recursos naturais; programas de desenvolvimento; ações de conscientização e combate; aspectos políticos e sociais; estratégias e alternativas de desenvolvimento; demandas, preservação, participação social; necessidades presentes sem comprometer o futuro; desigualdade socioeconômica; complexidade e sociedades sustentáveis; contextualização; sujeitos sociais e ideologias; articulação local e global; patrimônio; problematização, contextos, soluções; atitude cidadã.

Na questão do agronegócio, na abordagem sistêmica ou de rede tem sido possível chamar a atenção para o fato de que as produções agropecuárias estão cada vez mais determinadas por exigências que envolvem aspectos que vão “muito além da porteira”. Ou seja, todos os elos da cadeia – inclusive os produtores agropecuários – estão mais submetidos às recomendações e percepções do varejo. Em grande medida isso vem decorrendo das novas dimensões do consumo de bens pelo ser humano, tais como o respeito às exigências sociais e ambientais, acarretando novas normas produtivas, ampliando a diversificação e a diferenciação, aprofundando as segmentações dos mercados e criando novas oportunidades de negócios (RAMOS et al., 2007, p. 43).

Com base nas abordagens apresentadas pelos autores se observa que conseguir a proteção desejada da biodiversidade e da vegetação natural, ao mesmo tempo em que expande a agricultura para atender à demanda de alimentos e biocombustíveis, pode exigir uma nova

abordagem para a proteção ambiental. Novos instrumentos legais e regulatórios e o estabelecimento de modelos alternativos de desenvolvimento devem ser considerados.

Contribuindo para a compreensão sobre sociedade sustentável, Dias (2014) afirma que sustentabilidade não se relaciona apenas ao uso correto do meio-ambiente, mas também com as pessoas, de modo que cada sociedade deve ser justa e equitativa, possibilitando oportunidades para cada membro da comunidade de alcançar seu potencial. Em outras palavras, uma sociedade sustentável provê acesso ao trabalho, lazer, saúde, educação, entre outros. Só assim não haverá conflitos entre as comunidades do planeta.

Estudos que consideram as consequências ambientais da expansão agrícola brasileira apresentam resultados aparentemente contrastantes. Alguns apontam para riscos de maior conversão do ecossistema, grandes emissões de gases de efeito estufa, perda de biodiversidade e degradação de recursos, enquanto outros enfatizam que aumentos de produtividade e boas práticas agrícolas podem reduzir os requisitos de expansão de terras agrícolas e mitigar impactos negativos (GOLDEMBERG; COELHO; GUARDABASSI, 2008).

As relações entre agropecuária e sustentabilidade envolvem naturalmente a questão da reforma agrária e neste aspecto, a luta pela reforma agrária e agrícola está se tornando mais e mais intensa. Os movimentos de luta pela terra conseguiram muito por meio de aquisições de terras em que milhares de agricultores foram mobilizados. Essas aquisições de terras são atualmente a alavanca mais valiosa disponível para pressionar o governo. Durante o ano de 2000, 76.482 pessoas fizeram parte em 599 aquisições de terras. Graças a essas ações, muitos agricultores trabalhadores agora têm terras que já estão cultivando e sobre as quais estão exercendo seus direitos (MATTEI, 2017).

Ainda conforme Mattei (2017), a reforma agrária faz parte da política do Estado Brasileiro e obrigações em relação ao direito humano à alimentação, conforme reconhecido no Artigo 11 do Pacto Internacional sobre Direitos econômicos, sociais e culturais (em vigor desde 1976). Os agricultores sem terra não podem realizar seu direito básico de alimentar-se, para se libertarem da fome e desnutrição, se o acesso aos recursos de produção - em particular à terra - lhes é negado.

Na esteira da legislação sobre meio ambiente e agropecuária, dois marcos legais principais, a Lei Florestal e as Áreas de Preservação (parques públicos nacionais e estaduais de conservação e reservas indígenas - Lei 12.651/2012), de várias maneiras influenciam a agricultura brasileira e seu padrão de expansão. A Lei Florestal divide as terras privadas rurais em terras produtivas e terras dedicadas à preservação, que são subdivididas em Reservas

Legais, uma proporção especificada de todas as terras agrícolas privadas reservadas para conservação e Áreas de Preservação Permanente (APP) (ANGHER, 2016).

A Lei Florestal abrange toda a vegetação natural, não só as florestas, mas também as fisionomias dos biomas não florestais como as savanas (Cerrado), as típicas matas espinhosas e espinhosas com árvores resistentes à seca do Nordeste (Caatinga), o tropical área úmida (Pantanal), complexo da reserva mundial da biosfera ao longo da costa atlântica (Mata Atlântica) e pastagem do Sul do Brasil (Pampa) (BARBIERI, 2018).

As restrições à agricultura que estão ligadas às questões de conservação de água doce (APP) são vistas como mais relevantes pelos atores brasileiros do que o propósito geral de conservação das Reservas Legais. Agricultores e seus representantes no congresso brasileiro não estão inclinados a questionar o objetivo de proteção da água doce e, historicamente, solicitar pequenas revisões sobre APP na Lei Florestal.

No esquema de análise segundo Carvalho e Barcellos (apud MAY et al., 2010), o problema da economia política para a sustentabilidade é visto como uma questão de distribuição temporal dos recursos naturais finitos, o que requer uma definição de limites para seu uso (escala). Além disso, é um processo que envolve atores econômicos cujo comportamento é específico em seus motivos (que incluem as dimensões sociais, culturais, morais e ideológicas) e que atua em um contexto de incertezas e riscos de perdas irreversíveis que a ciência não pode eliminar. Desse modo, tanto a natureza quanto o papel da ação coletiva diferem completamente daquele assumido no esquema de análise convencional. É um processo de eleição pública em que a sociedade civil, em suas várias formas de organização (incluindo o Estado), decide em última instância por considerações morais e éticas.

Medidas coletivas (por parte do Estado) são necessárias apenas para corrigir falhas de mercado causadas pelo fato de muitos dos serviços ambientais serem bens públicos (ar, água, capacidade de reciclagem, etc.) e, portanto, não terem preços. Uma vez que essas deficiências tenham sido corrigidas para garantir a sinalização econômica correta da carência relativa desses serviços ambientais, a dinâmica de alocação de recursos intertemporais seria normalmente administrada de forma eficaz, sem problemas de incerteza e o risco de perdas irreversíveis. O desafio do desenvolvimento sustentável não pode ser enfrentado a partir de uma perspectiva teórica que ignore as dimensões culturais e éticas no processo de tomada de decisão (CARVALHO; BARCELLOS apud MAY et al., 2010).

A economia é sempre economia política na medida em que todo ser humano pensa e age a partir de uma escala de valores. É ilusória a ideia positivista de que as proposições podem ser divididas claramente entre positivas e normativas. Existe sempre algum julgamento de valor ou aspecto ideológico em todos os conceitos, afirmações e teorias em economia. Nesse sentido, o hábito da economia convencional de olhar exogenamente os valores e as preferências como dados não é algo que decorre de uma posição cientificamente neutra (CARVALHO; BARCELLOS apud MAY et al., 2010, p. 98).

Sustentável é o que pode ser sustentado, mantido. Em ecologia, pode-se dizer que todo ecossistema tem um certo grau de sustentabilidade ou resiliência, que geralmente pode ser entendido como a capacidade do ecossistema de resistir a perturbações externas sem afetar suas funções.

Existem quatro tipos de capital: capital manufaturado; humano; social / organizacional e natural. O inventário de cada indivíduo cria um fluxo de “serviços” que servem de insumo para o processo produtivo e está associado a uma espécie de sustentabilidade. O capital reproduzível pode ser amplamente visto como "todas as formas de capital, manufaturado, humano ou natural, reproduzível" (MAY et al., 2010).

O capital natural incluiria recursos não renováveis derivados de ecossistemas; recursos renováveis produzidos e mantidos por ecossistemas e serviços ambientais. Existem quatro funções do capital natural: fornecer matéria-prima para a produção; absorver os resíduos gerados na produção e consumo; Fornecimento das funções básicas que permitem a vida na terra (por exemplo, estabilidade climática e produção de oxigênio) e geração de amenidades (por exemplo, beleza cênica). Capital natural crítico pode ser definido como a parte do ambiente natural que cumpre funções importantes e insubstituíveis (por exemplo, função de regulação do clima) (RAMOS, 2007).

A sustentabilidade do capital natural é particularmente importante para a economia ecológica, pois garante a existência da vida humana na terra. Portanto, o resultado natural dessa discussão seriam os níveis de capital natural crítico (por exemplo, emissões de CO<sub>2</sub>). Dessa forma, os indicadores mostrariam se estamos nos aproximando desse nível crítico ou não. Antes de entrar na discussão de indicadores, no entanto, discutiremos o conceito de desenvolvimento sustentável, pois ele serve de base para a construção de diversos indicadores (MAY et al., 2010).

Voltando à questão da legislação ambiental e sustentabilidade, aborda-se os instrumentos de controle ambiental, responsabilidade social, marketing ambiental, ciência e tecnologia a favor da sustentabilidade e gestão ambiental e neste aspecto, observa-se que os instrumentos de controle ambiental são todos os atos e medidas destinados a verificar a observância das normas e planos que visem à defesa e recuperação da qualidade do meio



ambiente e do equilíbrio ecológico. Este controle ambiental é exercido pelo poder público, mas pode ser de interessados particulares. Depois da ação potencialmente prejudicial ao meio ambiente. São os instrumentos de controle ambiental repressivos, que visam corrigir os desvios da legalidade ambiental pela aplicação de sanções administrativas, civis ou penais necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental (SILVA, 2016).

As organizações privadas que são socialmente responsáveis e que possuem estratégias de sustentabilidade para o futuro, pensando no desempenho e no lucro, com o objetivo de contribuir para o bem comum e para a melhoria da qualidade de vida das pessoas, passam a ter uma maior preocupação com os efeitos sociais e ambientais envolvidos nas suas atividades (ASHLEY et al., 2012). O mesmo autor afirma que as empresas socialmente responsáveis incentivam a participação da população por meio de associações comunitárias e informações aos seus trabalhadores das questões relacionadas às questões políticas.

Em se tratando de meio ambiente, a empresa socialmente responsável diminui o uso de recursos que não são renováveis e aumenta a diminuição de desperdícios, a utilização de reciclagem e o uso alternativo de refugos de produção; reduz o gasto com energia elétrica, utilizando insumos alternativos ao invés de grandes consumidores de energia (MELO; FROES, 2011).

Agindo dessa forma, a empresa tem ganhos financeiros devido à diminuição dos custos de produção. Outros benefícios direcionados para a empresa podem ser traduzidos em vantagem como: o fortalecimento da marca e a imagem da organização; a diferenciação perante aos concorrentes; a geração de mídia espontânea; a fidelização de clientes; a segurança patrimonial e dos funcionários; a clientes; a atração e retenção de talentos profissionais; a proteção contra ação negativa de funcionários; a diminuição de ocorrência de controles e auditorias realizada por órgãos externos; a atração de investidores e deduções fiscais (ASHLEY et al., 2002).

Na busca de eficiência e excelência empresarial, parece não ser mais satisfatório a tradicional alquimia do cálculo custo-benefício com o aumento da produtividade e a ampliação das vendas no mercado. Os critérios de avaliação do sucesso começam a incorporar dimensões que vão além da organização econômica e que dizem respeito à vida social, cultural e à preservação ambiental (CAPPELIN; GIULIANI, 1999, p. 10-11).

As Normas da ISO 14000 são compostas por uma Gestão Ambiental que vem interligando as normas para a organização que passa por uma avaliação do desempenho e auditoria ambiental e também pelas normas para produtos e processos que avalia o ciclo de

vida como rotulagem ambiental e aspectos ambientais em normas de produtos e finalizando com termos e definições (ARAÚJO, 2015).

A norma ISO 14001 é um certificado que não tem caráter obrigatório, tem validade de três anos, onde a empresa passa por auditorias internas podendo ser anualmente ou semestralmente dependendo do contrato da organização, que estabelece os requisitos necessários para a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) (MENDES, 2016).

Conforme Araújo (2015) a ISO 14001 tem como objetivo identificar os aspectos e impactos ambientais através de controles, metas e monitoramento. A organização começa a reduzir ou eliminar seus impactos ambientais, estruturando e integrando à atividade geral de gestão, especificando os requisitos que devem apresentar e que sejam aplicáveis a qualquer tipo e tamanho de organização.

Sobre agronegócio e sustentabilidade cabe abordar os principais instrumentos de regulação setorial e neste aspecto se observa que o estado deve intervir para desenvolver o mercado e corrigir suas falhas, e não para substituí-lo ou dificultar seu desenvolvimento. As principais falhas do mercado são as seguintes: informações imperfeitas, externalidade, provisão de bens públicos e coletivos, mercados inexistentes ou incompletos, estruturas de mercado mono ou oligopolistas (ROMEIRO, 2012).

O conceito de desenvolvimento sustentável em sua roupagem mais recente como *economia verde* reflete essa problemática na medida em que incorpora a necessidade de adoção de parâmetros de sustentabilidade tendo em conta o risco ambiental. Em relação ao suposto "*trade-off*" entre crescimento econômico e meio ambiente, reafirma-se sua inexistência, mas reforçando especialmente os argumentos que justificam essa premissa com base em expectativas sobre os avanços na geração de tecnologias triplamente ganhadoras: social, econômica e ambientalmente (ROMEIRO, 2012, p. 6).

O que poderia individualizar um padrão de intervenção é a combinação de objetivos, instrumentos e *modus operandi* da política. No limite extremo, a não-intervenção direta do Estado no funcionamento dos mercados reflete um tipo de intervenção/regulação, e não a sua ausência. A característica do modelo de intervenção dominante nos anos 1970 e 1980 era a intervenção direta do Estado nas condições, funcionamento e sinais de mercado (MATTEI, 2017).

As políticas macroeconômicas afetam diretamente tanto as condições objetivas de produção como as expectativas dos produtores através das principais variáveis objetivas e subjetivas que eles levam em conta no momento de tomar as decisões de produção e investimento, particularmente o nível de liquidez da economia, a taxa de juros, a taxa de

câmbio, os impostos e o nível dos salários. Em resumo, os principais instrumentos de regulação macroeconômica no século XXI são: a política cambial; a política monetária, fiscal e tributária; a política salarial e a política comercial (RAMOS, 2007).

Os principais mecanismos de regulação setorial (produção e demanda) são: políticas de preços; políticas de financiamento; seguro; política de comercialização e estoques; políticas tributárias e fiscal e políticas de comércio exterior.

Um importante instrumento de planejamento da produção agropecuária é o Plano-Safra Anual, que consolida em um único documento os principais objetivos e medidas de política aprovadas pelo governo para o próximo ano agrícola. Esse instrumento, de escopo anual, é em geral publicado à véspera do início do calendário agrícola mais importante do país (no caso brasileiro a safra de verão), tem natureza produtiva e de curto prazo. As medidas incluídas no Plano-Safra podem ser modificadas automaticamente pelo governo, não se constituindo, portanto, em compromissos seguros que possam orientar as decisões dos produtores (MATTEI, 2017).

Valor Básico de Custeio (VBC) define, para cada produto, o parâmetro para a concessão do crédito de custeio. Deve refletir basicamente o custo de produção para diferentes categorias de produção em função do custo de produção e do nível de produtividade; no entanto, o VBC pode ser facilmente “politizado”, sendo definido mais em função da disponibilidade de recursos, das exigências da política monetária, de pressões de alguns segmentos, ficando de lado os objetivos da política agrícola e a consistência da regulação setorial (MAY et al., 2010).

Limite de Financiamento define um teto para o financiamento em termos de um percentual do VBC (por exemplo, limite de financiamento da soja é de 60% do VBC para grandes e médios produtores e 80% para os produtores pequenos). Trata-se de um instrumento útil que permite discriminar por tipo de produtos, de produção e de produtores. Sua eficácia como instrumento de política diferenciada é, no entanto, limitada, tal como evidencia a experiência brasileira (ROMEIRO, 2012).

## 2.1 SUSTENTABILIDADE E MEIO AMBIENTE FRENTE À LEGISLAÇÃO E NORMAS NACIONAIS E SUA EFETIVAÇÃO POR MEIO DE POLÍTICAS

No final da década de 1980, o Brasil passou a adotar políticas liberais e orientadas para o mercado, que impactaram significativamente o desempenho de seu setor agropecuário. O setor está hoje entre os mais dinâmicos da economia brasileira. A produção de grãos dobrou

de 58 para 120 milhões de toneladas métricas (TM) e a produção de carnes passou de 7,5 para 20,7 milhões de toneladas entre 1990 e 2005. A economia agroalimentar gerou R\$ 534 bilhões (US\$ 183 bilhões) em 2004, o que equivale a 30% do PIB do país. Além disso, representou 35% do emprego total e 40% do total das exportações em 2004 (BALBINO et al., 2018).

A crescente competitividade do setor agropecuário brasileiro é atribuída a uma série de fatores, incluindo investimentos em pesquisa agropecuária tropical e disponibilidade de crédito agrícola, que provocaram ganhos de produtividade significativos desde a década de 1970. As tecnologias que fizeram a expansão para a região do cerrado no Centro-Oeste brasileiro - em solos nitidamente inferiores aos da Argentina, Cinturão do Milho dos Estados Unidos e Sul do Brasil - resultaram de investimentos públicos em pesquisa agrícola. A taxa média anual de crescimento da produtividade total dos fatores na agricultura brasileira foi estimada em 3,3%. Outros fatores também contribuíram para a competitividade e crescimento do setor agroalimentar no Brasil, como a relativa estabilidade macroeconômica após 1994 e a redução significativa da intervenção governamental e das barreiras comerciais (BRAGA; VIEIRA FILHO; FREITAS, 2019).

### 2.2.1 Agricultura

A demanda global por agricultura responsável na produção é uma das maiores oportunidades para a conservação ambiental. Mas há muitos desafios pela frente. Um dos maiores desafios agrícolas do século XXI é atender à crescente demanda global por alimentos e garantir que se alcance o aumento da produção de alimentos, porém, de forma eficiente e alicerçada em ações sustentáveis. O Brasil está desempenhando um papel fundamental e tem as condições para fazer essa mudança (ARAUJO, 2019).

Quando se fala do Brasil tende-se a ser em superlativos. Em menos de trinta anos, o país se transformou de importador de alimentos em um dos principais celeiros do mundo. O Brasil é o primeiro país tropical a estar entre maiores exportadores de alimentos do mundo. É o principal produtor e exportador de açúcar, café e suco de laranja, e o segundo maior de carne bovina, soja, fumo e cana-de-açúcar. O país também se destaca pelo seu nível de produtividade e lidera o mundo em produtividade de soja (BRAGA; VIEIRA FILHO; FREITAS, 2019).

O custo desse aumento de produção tem sido o desmatamento de vastas áreas de alto valor ecológico - o Brasil é o país mais biodiverso da Terra, e cerca de 12% das espécies do mundo, bem como a bacia hidrográfica maior do mundo encontram-se aqui.

Embora a taxa de desmatamento tenha caído recentemente, o Brasil ainda é o quarto maior emissor de gases de efeito estufa do mundo, quase tudo é o resultado do desmatamento. 76% do CO<sub>2</sub> das emissões no País são causadas por mudanças no uso da terra e da floresta, como desmatamento, com mais da metade delas ocorrendo na região amazônica, principalmente devido à pecuária (GIANETTI, 2017).

As boas práticas agrícolas são um conjunto de princípios, normas e recomendações aplicáveis à cadeia produtiva e focadas na preservação da saúde humana, proteção ambiental e melhoria das condições dos trabalhadores e suas famílias. Refinamento de boas práticas das técnicas tradicionais e atuais para os agricultores, ao mesmo tempo que introduz conceitos de sustentabilidade à produção. Em termos de mercado, boas práticas asseguram aos consumidores que as commodities estão em conformidade com os melhores padrões industriais (COSTA JUNIOR, 2018).

A tendência é que a produção de commodities agrícolas siga padrões econômicos, sociais e ambientais, regidos por práticas agrícolas. Há vários anos, o setor agrícola desenvolve de normas específicas para a certificação socioambiental com base em princípios de sustentabilidade e em resposta ao mercado, particularmente internacional, e a possibilidade de agregar valor aos seus produtos. No Brasil, o governo participa ativamente das discussões sobre a adoção das melhores práticas que ocorrem no Grupo Trabalho de Pecuária Sustentável (GTPS) e o Diálogo Florestal Brasileiro. A organização também apoia a implementação da iniciativa 4F (Alimentos, Combustíveis, Fibras e Florestas) e os critérios de certificação do FSC Brasil Board, e da Mesa Redonda sobre Soja Responsável (RTRS) (GURGEL; LAURENZANA, 2016).

Assim como o setor privado tem sua responsabilidade socioambiental a cumprir, o setor público tem um papel a desempenhar, implementando políticas e estabelecendo marcos legais que garantem gestão ambiental e integridade em todo o seu território. Isso é conhecido como governança ambiental, que é vista como intersetorial e multidisciplinar, e está organizada em uma base territorial para promover cooperação entre o governo, o setor produtivo, organizações sociais e sociedade local. Uma estrutura de governo sólida e participativa é necessária para garantir a gestão ambiental da região e garantir que todos os aspectos legais do Código Florestal Brasileiro e demais legislações ambientais sejam cumpridas. Tecnologia e aumento da capacidade dos agentes públicos e a participação efetiva

da sociedade civil e setor privado garantem que as ações tomadas realmente reduzam o desmatamento e promovam o uso racional de Recursos (ARAÚJO, 2019).

A retirada do nome de Paragominas da lista do Ministério do Meio Ambiente de municípios com maiores taxas de desmatamento na região amazônica inspirou o governo do estado do Pará a criar o Programa Municípios Verdes (PMV). O objetivo do programa é reduzir o desmatamento e incentivar uma economia rural de baixo carbono com maior valor agregado. Em 2012, o INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) registrou a menor taxa de desmatamento na Amazônia desde 1988 e o estado do Pará respondeu por 75% dessa redução, devido ao sucesso do PMV. Além de coordenar os esforços de mapeamento e integração das propriedades rurais em Paragominas no Cadastro Ambiental Rural (CAR) estadual, a TNC participou da elaboração da legislação de introdução do CAR no estado. A organização aderiu ao Comitê Gestor do PMV é parceira do estado nos esforços para retirar outros municípios da lista. Dos 144 municípios paraenses, 89 aderiram ao PMV, que teve como meta retirar todos os municípios do estado da lista até 2015 (BRAGA; VIEIRA FILHO; FREITAS, 2019).

O desenvolvimento de ferramentas para mapeamento, registro e monitoramento dos ativos ambientais e passivos das propriedades rurais é um passo importante na criação de paisagens produtivas sustentáveis que são eficientes em seu processo de produção e uso dos recursos naturais. A Conservação desempenhou um papel fundamental no desenvolvimento de ferramentas técnicas e científicas destinadas a fornecer aos governos, agricultores, investidores e o setor privado com informações confiáveis para basear sua tomada de decisão (COSTA JUNIOR, 2018).

Muitas dessas ferramentas ajudam agricultores e agências governamentais a exigências do Código Florestal, que exige que determinado percentual das propriedades rurais (a “reserva legal”), bem como certas áreas vulneráveis, como encostas íngremes e margens de rios (“áreas de preservação permanente”), sejam conservadas como vegetação nativa (GURGEL; LAURENZANA, 2016).

O CAR é um serviço online de cadastro organizado pelo Ministério do Meio Ambiente/Ibama e agências estatais do meio ambiente. O registro do CAR agora é uma exigência federal para propriedades rurais. O registro contém informações geograficamente traçadas sobre propriedades, incluindo seu perímetro, tipo de vegetação, áreas de produção, Áreas de Preservação (APPs), Reservas Legais (RLs) e vegetação nativa remanescente (ARAÚJO, 2019).

As informações são derivadas de análises conduzidas para avaliar a conformidade das propriedades com a legislação ambiental e licenciamento de suas atividades de produção. Em abril de 2013, cerca de 50 milhões de hectares de propriedades rurais no Brasil foram mapeadas e aproximadamente 35 milhões de acres foram inscritos no CAR pelos respectivos estados (CARAUTA et al., 2018).

CARGEO é uma ferramenta que permite a estruturação de bancos de dados contendo as informações geograficamente de propriedades rurais obtidas no campo ou a partir de imagens de satélite. A ferramenta mostra a cobertura vegetal e define a verdadeira situação do imóvel, tendo em consideração o meio ambiente e critérios da legislação para Reservas Legais e Áreas de Preservação Permanente. Mapas e relatórios podem assim ser gerados para proporcionar análise do imóvel (BRAGA; VIEIRA FILHO; FREITAS, 2019).

O LEGALGEO é uma ferramenta destinada a criar cenários e considerando a alocação de importantes áreas de conservação. Seguindo mapeamento do déficit de Reserva Legal ou excedente, são identificadas áreas prioritárias para atribuição, compensação ou restauração, com base na análise da paisagem. Para a alocação de Reservas Legais, por exemplo, pode-se identificar os grandes blocos de vegetação que são importantes para a conservação. Quando é necessária a recomposição das Reservas Legais, áreas próximas ou adjacentes a grandes resquícios de vegetação são consideradas, bem como aqueles que podem ser interligados para criar corredores ecológicos ou áreas de conservação (BOGAERTS et al., 2017).

O Governo iniciou suas ações de regularização ambiental rural em Mato Grosso com o projeto Lucas do Rio Verde Legal, sob o qual foram mapeados 100% dos imóveis rurais do município. Este projeto deu origem à iniciativa soja mais verde, que visa garantir a produção sustentável de soja no estado por meio do mapeamento e regularização ambiental das propriedades rurais. A implementação da iniciativa foi realizada pela Aprosoja (Associação Estadual dos Produtores de Soja e Milho), com apoio da Syngenta, Amaggi, Fiagril e outras entidades. A iniciativa foi iniciada em Sorriso e rapidamente expandida para nove outros municípios das principais regiões produtoras de soja brasileiras do Alto Teles Pires e oeste do Mato Grosso. A TNC coordenou o projeto com o apoio do projeto do Ministério do Meio Ambiente e Fundo Amazônia do BNDES (Banco Brasileiro de Desenvolvimento) (CARAUTA et al., 2018).

Um dos aspectos controversos para alcançar cadeias produtivas sustentáveis é a capacidade financeira dos proprietários rurais e do agronegócio para cumprir os requisitos legais e introduzir melhores práticas agrícolas. Tanto a restauração de áreas degradadas

quanto a compra de ecossistemas para compensação ambiental são atividades complexas que envolvem investimento financeiro significativo (COSTA JUNIOR, 2018).

No caso de imóveis com ativos, há despesas com a manutenção e proteção dessas áreas, além da perda de renda por falta de atividades produtivas, que o proprietário muitas vezes considera como uma perda. Uma vez entendido que esses ecossistemas naturais têm a valorizar e fornecer serviços ecológicos para a produção agrícola e para sociedade como um todo, é de suma importância identificar mecanismos que incentivam os agricultores a proteger seus ecossistemas naturais (BRAGA; VIEIRA FILHO; FREITAS, 2019).

Neste contexto, governos estão facilitando o desenvolvimento de alternativas que promovam o cumprimento da legislação ambiental e aumentar o valor dos bens naturais que estão sendo preservados, incluindo: Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). O Pagamento por Projetos de Serviços de Meio Ambiente que permitem proprietários de terras realizar a conservação e atividades de restauração florestal para proteger recursos hídricos em áreas-chave – junto a rios, em torno de nascentes e no topo de morros – nas regiões prioritárias do país. Desenvolvido em parceria com a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), os projetos do produtor reconhecem que os ecossistemas naturais nestas propriedades é prestação de serviços ambientais para a sociedade, como a absorção de águas pluviais e a filtragem de sedimentos, e sua proteção merece ser compensado (CARAUTA et al., 2018).

Reconhecendo o forte impacto que a destruição das florestas tropicais tem sobre as emissões de gases de efeito estufa, os países que assinaram Convenção-Quadro sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC) da ONU, que criou um mecanismo internacional de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal e manutenção e aumento dos estoques de carbono em florestas do mundo (REDD+). O Brasil desempenha um papel vital nas discussões, pois tem a maior área remanescente de floresta tropical e é o quarto maior emissor de gases de efeito estufa, principalmente como resultado do desmatamento (BOGAERTS et al., 2017).

O governo municipal de São Félix do Xingu (Estado do Pará), em parceria com entidades locais projetou um grande programa piloto de escala para demonstrar o conceito de REDD+ e fornecer um exemplo prático. Este projeto visa criar valor econômico para a floresta e sua conservação e gerar renda significativa para transformar a economia em um sistema sustentável de baixo carbono que pode sustentar pessoas, incluindo comunidades indígenas, ao mesmo tempo em que protege a biodiversidade e os serviços ambientais que são gerados (COSTA JUNIOR, 2018).



Uma das estratégias para a implementação do programa piloto é a implantação do Centro de São Félix do Fundo Xingu com a participação de diversos stakeholders. O objetivo do Fundo destina-se a financiar projetos que promovam maior eficiência na agricultura e sistemas produtivos e agroflorestais, facilitar o acesso a linhas de crédito e implementar atividades de restauração e conservação florestal, ajudando assim a reduzir o desmatamento e a degradação florestal (ARAÚJO, 2019).

### 2.1.2 Pecuária

A pecuária no Brasil tem um papel fundamental no atendimento da demanda por alimentos e para a segurança alimentar. Mas a sustentabilidade na produção de alimentos significa enfrentar múltiplos desafios, como o abastecimento e gestão da água, a dinâmica do uso do solo e as emissões de gases com efeito de estufa. A promoção da pecuária sustentável no Brasil baseia-se em garantir que se continue atendendo a demanda por carne bovina, ao mesmo tempo em que aborda de forma corajosa e proativa as principais questões ambientais que tradicionalmente têm sido associadas à indústria. Desmatamento, emissões de gases de efeito estufa, degradação de pastagens, uso da água e perda de biodiversidade são algumas das questões mais comumente citadas (BOGAERTS et al., 2017).

Á área total de pastagens no Brasil está diminuindo enquanto a produtividade do gado aumentando. Em 2005, 9,6 milhões de toneladas de carne bovina foram produzidos em 183 milhões de hectares. Nos dez anos até 2015, a produtividade saltou para 10 milhões de toneladas em 179 milhões de hectares. Em 2030, prevê-se que a área total de pastagem será apenas 161 milhões de hectares, uma produção anual total de 13,7 milhões de toneladas de carne bovina. Isso é uma redução de pastagens de gado de 220.000 km<sup>2</sup> em apenas 25 anos. Colocar essa figura em contexto, que é uma área maior que toda a ilha da Grã-Bretanha (209.331 km<sup>2</sup>). São 22 milhões de hectares de terra que serão liberados para outros usos, como floresta plantada, restauração de vegetação nativa e produção agrícola.

A Lei de Proteção da Vegetação Nativa é um instrumento de política fundamental para promover a restauração da vegetação natural, coibir o desmatamento ilegal e regular conversão ou desmatamento legal. Os elementos-chave incluem a criação de um Cadastro Ambiental Rural (CAR), Programas de Regularização Ambiental (PRAs), e obrigações de manter e restaurar Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Áreas de Reserva Legal (RLs).

Criada em 2007, a Mesa Redonda Brasileira de Pecuária Sustentável (GTPS) é a primeira mesa redonda de discussão do mundo sobre questões relacionadas com a cadeia de

valor da pecuária. Composta por representantes de diversos segmentos, incluindo indústrias, produtores, associações comerciais, varejistas, fornecedores de insumos, bancos, organizações da sociedade civil, centros de pesquisa e universidades e o objetivo do GTPS é promover o desenvolvimento da pecuária sustentável, por meio da articulação de diferentes atores, disseminação de informações e melhoria.

Grande parte do debate atual sobre a desaceleração do desmatamento e a sustentabilidade territorial tem a ver com a melhoria da sustentabilidade da pecuária, que é vista como a principal responsável pela perda de florestas na Amazônia. A expansão das pastagens é responsável por mais de dois terços do desmatamento total acumulado nesta região. O desmatamento geralmente está associado à pecuária de grande e médio porte, mas também envolve pequenos proprietários (BOGAERTS et al., 2017).

À luz dessas evidências, o pensamento comum sugere que deter o desmatamento e, ao mesmo tempo, apoiar a intensificação da produção de gado (ou seja, permitir que a agricultura mais intensiva substitua as pastagens de baixa produtividade) e promover sistemas integrados de lavoura-pecuária-árvore poderia constituir maneiras eficazes de apoiar mais paisagens sustentáveis na Amazônia brasileira.

É um fato conhecido que os esforços para fazer cumprir as regulamentações ambientais, juntamente com os compromissos dos comerciantes de soja e da indústria frigorífica, ajudaram a reduzir o desmatamento. Um passo crítico foi a adoção do Acordo de Ajustamento de Conduta (TAC) pelo qual a indústria frigorífica concordou em fazer controles mais rígidos sobre seus fornecedores, obrigando-os a seguir as normas estaduais. Esse acordo foi seguido por outro assinado entre três grandes frigoríficos e a ONG Greenpeace com termos semelhantes aos acordados no TAC, mas com a camada adicional de mecanismos de controle sobre fornecedores indiretos.

Além desses dois acordos, outros tipos de iniciativas para apoiar o progresso em direção à intensificação mais sustentável da pecuária também surgiram na Amazônia brasileira com base no entendimento de que dissociar o desenvolvimento da pecuária e o desmatamento requer abraçar a intensificação da pecuária e o desenvolvimento de baixo carbono.

Um grupo de iniciativas está tentando estabelecer diretrizes, padrões e projetos-piloto para apoiar a intensificação da pecuária, enquanto outro grupo busca agora fornecer os incentivos necessários para que os agricultores adotem esses sistemas agrícolas aprimorados.

A expansão da pecuária extensiva gerou grandes áreas de pastagens de baixa produtividade. Essas terras são as principais candidatas à intensificação de pastagens, e

diferentes iniciativas surgiram para fazer isso. A EMBRAPA propôs dois modelos principais: 1) Sistemas integrados lavoura-pecuária-floresta 2) Programa de Boas Práticas para manejo intensivo de pastagens. Além disso, várias iniciativas-piloto privadas, bem como outras promovidas por ONGs, estão implementando sistemas intensivos em fazendas experimentais com resultados diversos (BOGAERTS et al., 2017).

Uma consideração principal na implementação desses sistemas é o financiamento. Os agricultores estão limitados financeiramente para adotar sistemas agrícolas melhorados. Para remediar isso, o governo brasileiro desenvolveu um grande plano de crédito para financiar a agricultura de baixo carbono chamado Programa Agricultura de Baixo Carbono (ABC). No entanto, o alcance desse programa ainda é limitado e os agricultores enfrentam dificuldades para atender às suas exigências, especificamente no que diz respeito à titulação da terra. Além disso, os bancos comerciais são limitados, pois enfrentam riscos financeiros e de reputação relativamente altos ao financiar atividades econômicas na Amazônia (GIANETTI, 2017).

A pecuária sustentável na Amazônia brasileira não pode se limitar à redução do desmatamento atrelado ao aumento da intensificação de fornecedores diretos dos frigoríficos que são principalmente grandes produtores. Em vez disso, deve ter como objetivo melhorar a terra, pastagens e outros ativos econômicos para reduzir o desmatamento, ao mesmo tempo em que melhora o desempenho social, econômico e ambiental dos sistemas de produção pecuária (ou seja, a restauração do passivo ambiental) (BOGAERTS et al., 2017).

### 2.1.3 Sistemas mistos de pecuária e lavoura

A reintegração de sistemas agrícolas e pecuários na mesma área de terra tem o potencial de melhorar a qualidade do solo e reduzir a poluição da água e do ar, mantendo altos rendimentos e reduzindo o risco. Política federal em grandes regiões de produção de alimentos que abrangem uma gama de contextos socioeconômicos incentiva ou desincentiva o uso de Boas Práticas Agropecuárias (BPA). O Brasil passa por uma tendência para sistemas de criação de gado e cultivo misto em anos recentes. Reintegrar animais, sistemas de cultivo e pastagens para alcançar rendimentos com menos externalidades e fornecer um conjunto de serviços ecossistêmicos adicionais, como sequestro de carbono e aumento do habitat da vida selvagem (BALBINO et al., 2012).

A (re)integração dos sistemas de lavoura e pecuária tem o potencial para enfrentar vários problemas ambientais na fonte, fechando o ciclo de nutrientes e seus ciclos, melhorando a estrutura do solo e retenção de água, e diminuindo os requisitos de biocidas,

enquanto ainda proporciona altos níveis de produção de alimentos e renda. Os sistemas integrados assumem muitas formas em cada país, desde sistemas de pequena escala altamente diversificados e sistemas de produção para uma diversidade mais limitada, fazendas industriais (BOGAERTS et al., 2017).

No Brasil, não é incomum fazendas de pequena escala produzir uma combinação de culturas básicas (principalmente arroz, feijão e mandioca), frutas e pecuária em sistemas agroflorestais. Em muitas regiões do Brasil, os agricultores são muito pobres para comprar fertilizantes e, em vez disso, dependem de excrementos de gado e da queima de resíduos de culturas para fornecer nutrientes às plantas. Em fazendas maiores e mais capitalizadas, houve um esforço para integrar cultivo de soja e grãos em operações de gado de corte, que são o maior uso da terra no país. O foco principal da BPA nesses sistemas é ajudar a melhorar a qualidade do solo e a produtividade das pastagens para aumentar as taxas de lotação (BRAGA; VIEIRA FILHO; FREITAS, 2019).

Em 2013, o Brasil promulgou a Política Nacional Integrada Lavoura-Pecuária-Floresta (Lei 12.805) na recuperação de pastagens degradadas, aumentando a produtividade e qualidade agrícola, melhorando renda e mitigar as pressões de desmatamento e emissões de GEE. Esta lei define a integração como prioridade para empréstimos preferenciais e outros benefícios de infraestrutura, por exemplo, energia, irrigação e armazenamento. Nas políticas comerciais o Brasil tem tarifas muito altas sobre importações de fertilizantes (>20%) e ração animal (>30%). As altas tarifas de importação de fertilizantes são particularmente relevantes para a absorção de BPA, uma vez que os depósitos domésticos de fósforo e potássio não são suficientes para atender a demanda nacional. Em 2015, a produção nacional representou apenas 30% do consumo doméstico total de fertilizantes (BALBINO et al., 2018).

As leis de segurança alimentar no Brasil são voltadas para as instalações de processamento e com os regulamentos sanitários e fitossanitários dos países importadores. O Brasil não tem restrições ao uso de pastagem animal ou estrume em áreas de cultivo de alimentos (COSTA JUNIOR, 2018).

Desde a década de 1980, a Embrapa desenvolve pesquisas sobre ICLS em sistemas de pecuária de corte como mecanismo de recuperação de pastagens degradadas. No início da década de 1990, seis pesquisas estaduais da Embrapa unidades da região Norte foram transformadas em Centros de Pesquisa Agroflorestal. Essa reestruturação do processo fortaleceu a pesquisa e o desenvolvimento em agrossilvicultura e cultivo integrado, pecuária e sistemas florestais em áreas desmatadas. A pesquisa federal sobre BPA aumentou

substancialmente durante os anos de 2000 para examinar os benefícios potenciais de uma variedade maior de sistemas integrados (GIL; GARRETT; BERGER, 2016).

Um resultado desse processo foi a criação de uma unidade de pesquisa no estado de Mato Grosso voltada principalmente para BPA - Embrapa Agrossilvipastoril. A Embrapa Agrossilvipastoril funciona como um polo de pesquisa sobre tecnologias de agricultura de baixo carbono e integração de sistemas, abrigando pesquisadores de vários outros centros da Embrapa e possibilitando a comunicação entre esses especialistas (GIL; GARRETT; BERGER, 2016).

Os sistemas mistos de lavoura e pecuária estavam em declínio de 1975 a 1985 e depois aumentaram substancialmente, representando 16% da área pecuária e 11% da área cultivada em 1996. Desde que o sistema de classificação de fazendas mudou em 2006, não está claro se culturas mistas ou integradas e os níveis de gado aumentaram ainda mais após 1996. Em 1996, 20% das fazendas agrícolas usavam esterco animal ou urina para fertilizante, enquanto, em 2006, 12% das lavouras dependiam dessa fonte de fertilizante. Em 2006, 7% das fazendas de gado utilizaram a rotação de culturas como forma de melhorar a qualidade, respondendo por 23% da área agrícola nacional (37 milhões de hectares). Embora os dados indiquem que cerca de 50% das fazendas foram diversificadas em mais de um produto, não são muito diversificadas; em média 68% de todas as fazendas no Brasil produziram apenas dois itens agrícolas (BALBINO et al., 2018).

Embora vários elementos das BPA sejam comuns entre as fazendas brasileiras, menos fazendas atendem A definição técnica de BPA da Embrapa. Pesquisadores da Embrapa estimam que, a partir de 2016, o cultivo integrado a pecuária ocorre em 9,5 milhões de hectares (4%) dos 224 milhões de hectares na agricultura (COSTA JUNIOR, 2018).

O Brasil fornece os maiores incentivos para as BPA e crédito subsidiado para BPA, altas taxas de importação de fertilizantes e ração para gado e financiamento de pesquisa e extensão para BPA tornam a produção mista de culturas e gado atraente. A ausência de mecanismos de seguro para perdas de renda ou restrições de segurança alimentar em animais e a integração em terras agrícolas incentiva ainda mais as BPA. Todos esses fatores explicam por que a utilização é geralmente maior no Brasil. Mais recentemente, as restrições ao desmatamento têm desempenhado um papel importante incentivando a intensificação dos sistemas de pastagem contínua, seja pela adoção de técnicas de melhoramento de pastagens, como BPA, ou sistemas de confinamento (BRAGA; VIEIRA FILHO; FREITAS, 2019).

No Brasil, os agricultores mencionam que estariam mais propensos a usar as BPA se pudessem acessar crédito subsidiado pelo governo para esses sistemas. Eles sabiam que

existiam programas de crédito, mas sentiam que a burocracia excessiva estava limitando sua capacidade de obter esse crédito. Também manifestaram a necessidade para o seguro de seus investimentos, caso o BPA não gere benefícios antecipados. Uma falha do sistema de extensão pública foi outro problema frequentemente citado. Embora existam numerosos projetos de pesquisa sobre BPA no Brasil, a capacidade dos especialistas agrícolas de transferir esse conhecimento para os agricultores foi percebido como muito fraco (BOGAERTS et al., 2017).

Apesar dos problemas de acesso ao crédito, muitos pecuaristas expressaram desejo de adotar as BPA como forma de intensificar e agregar valor aos seus sistemas de pastagem contínua em crescentes restrições à conservação das florestas para a agricultura. Desde meados dos anos 2000, os esforços para melhorar o cumprimento do Código Florestal e a implementação dos compromissos de desmatamento zero pela soja e comerciantes de gado têm atuado para reduzir a disponibilidade de terras para expansão agrícola na Amazônia e incentivar a intensificação em fazendas de gado (BALBINO et al., 2018).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em 1996, o Decreto nº. 1.946, de 28 de junho, estabeleceu o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF). Embora o PRONAF tivesse outros objetivos, como a comercialização e a infraestrutura, teve um papel importante no crédito rural. Possibilitou que muitos agricultores que antes não participavam das linhas oficiais de financiamento do crédito rural passassem a utilizar dos recursos (ARAUJO, 2019).

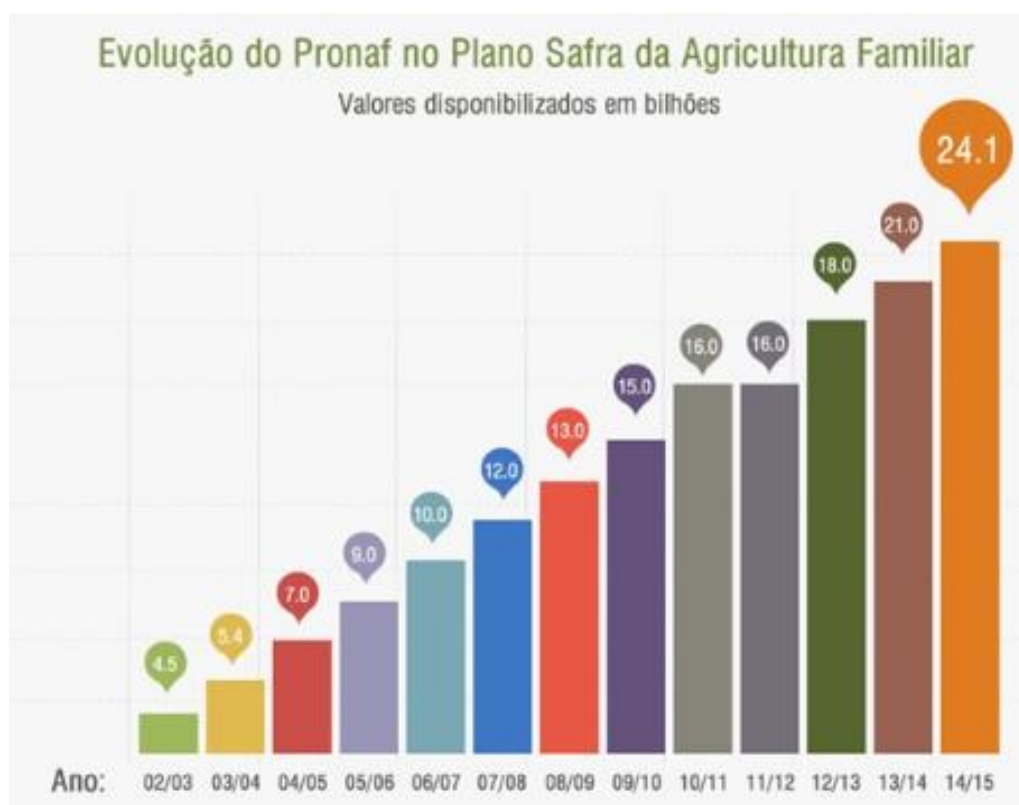


Figura 1 – Resultado do Pronaf.  
Fonte: Ministério do Desenvolvimento Agrário (2014).

Em 2003 é criado o Programa de Aquisição de Alimentos da Agricultura Familiar (PAA) por meio da Lei nº. 10.696, com a finalidade de incentivar a agricultura familiar, compreendendo ações vinculadas à distribuição de produtos agropecuários para pessoas em situação de insegurança alimentar e à formação de estoques estratégicos.

O PAA representou uma oportunidade para os agricultores familiares comercializarem a produção ao preço normalmente pago pelos equipamentos públicos (escolas, hospitais, etc.) aos intermediários, eliminando esse agente (ARAUJO, 2019).

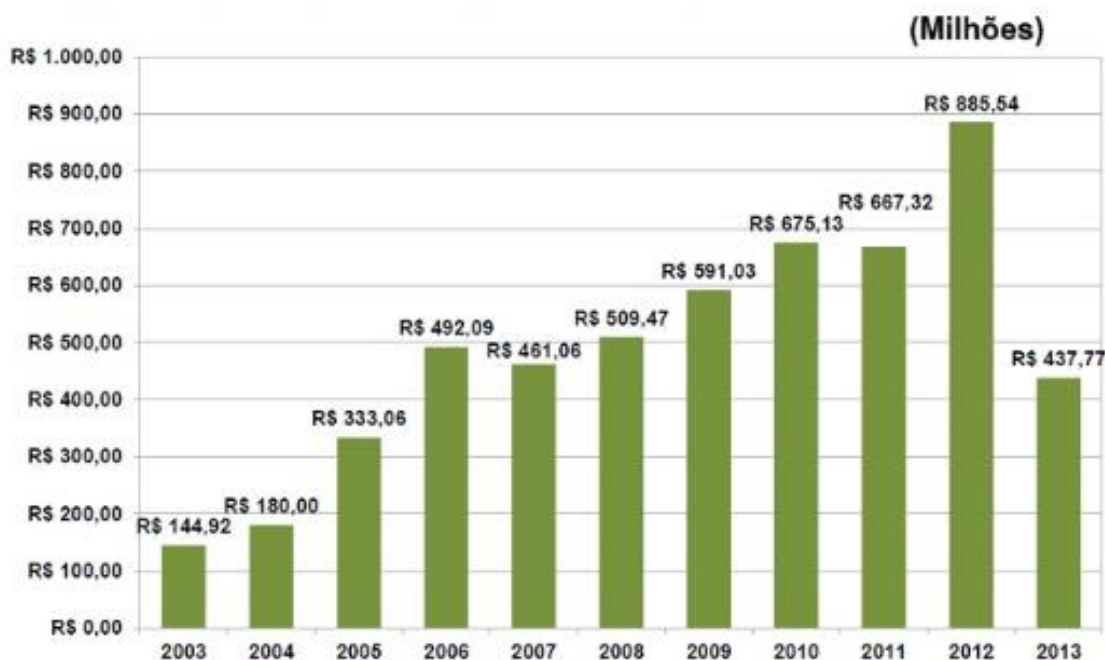


Figura 2 – Resultado do PAA  
Fonte: Ministério do Desenvolvimento Agrário (2014).

Medidas adotadas pelo Governo brasileiro para o setor, com foco em tecnologias sustentáveis, como o Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura (Plano ABC). No período de 2010 a 2020, a meta era aplicar a tecnologia em 35,5 milhões de hectares e diminuir a emissão de CO<sub>2</sub> na atmosfera entre 132 a 162 milhões de toneladas. No entanto, as previsões foram superadas (GIANETTI, 2017).

Tecnologia	Recuperação de pastagem	iLPF	Sistema de plantio direto	Florestas plantadas	Fixação biológica de nitrogênio	Total
Metas do Programa ABC						
Compromissos (ha milhões)	15,00	4,00	8,00	3,00	5,50	35,50
Potencial de mitigação (milhões de mg CO <sub>2</sub> equivalente)	83 a 104	18 a 22	16 a 20	8 a 10	10	135 a 166
Expansão da adoção da tecnologia						
Área total (ha milhões)	26,19	12,61	32,90	8,48	35,80	115,34
Expansão da adoção no período (ha milhões)	4,46	7,10	9,55 <sup>1</sup>	2,39 <sup>1</sup>	11,60	35,10
Período considerado	2010-2018	2010-2016	2010-2017	2010-2017	2010-2018	-
Porcentagem atingida em relação à meta no período	29,73	177,5	119,38	79,67	210,91	98,87
Estimativas da mitigação						
Fator emissão (mg CO <sub>2</sub> equivalente ha <sup>1</sup> ano <sup>1</sup> )	3,79	3,79	0,50	1,83	1,83	-
Mitigação (milhões de mg CO <sub>2</sub> equivalente)	16,90	26,91	4,78	4,37	21,23	74,19
Porcentagem atingida em relação ao limite inferior do potencial de mitigação da meta	20,36	149,50	29,88	54,63	212,30	54,96

Figura 3 – Mitigação dos gases de efeito estufa com o programa ABC, 2018.  
Fonte: Telles e Righetto (2019).



A Figura 3 apresenta o saldo da balança comercial do agronegócio e do agregado de outros setores da economia (indústria e serviços). Como a análise explica, a forma de exposição dos dados permite a visualização mais concreta, de que sem a agropecuária a economia brasileira teria ido à falência.

**Saldo da balança comercial do Brasil, agronegócio e demais setores (2010-2020) - em US\$ bilhões**

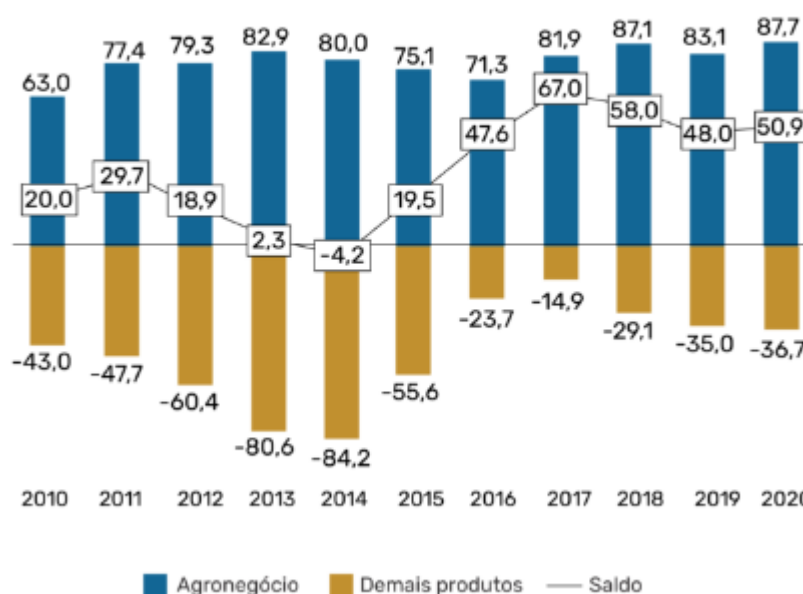


Figura 4 – Balança comercial brasileira.

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Agrário (2021).

No Brasil, o sistema nacional de créditos é a principal política agropecuária e é realizado pelo Plano Safra. Os créditos são ofertados por instituições públicas e privadas para custeio, investimento, comercialização e industrialização e são distribuídos segundo categorias: o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) para os pequenos produtores familiares, o Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural (Pronamp) para os médios e para as demais categorias nas quais se encaixam, principalmente, os grandes produtores, o agro (ARAÚJO, 2019).

**Número de Contratos de Crédito Rural Safras 2018/2019 e 2019/2020**

	JUL/2018 A JUN/2019	JUL/2019 A JUN/2020	VARIAÇÃO
PRONAMP	157.192	186.363	19%
PRONAF	1.346.531	1.416.064	5%
DEMAIS	386.086	328.066	-15%
<b>TOTAL</b>	<b>1.889.809</b>	<b>1.930.493</b>	<b>2%</b>

Figura 5 – Balança comercial brasileira.

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Agrário (2021).

A criação de centros de pesquisa para o desenvolvimento da agropecuária, como Embrapa, Instituto Agrônômico e Universidades representa um marco muito expressivo no protagonismo brasileiro quanto à produção e exportação de alimentos (COSTA JUNIOR, 2018).

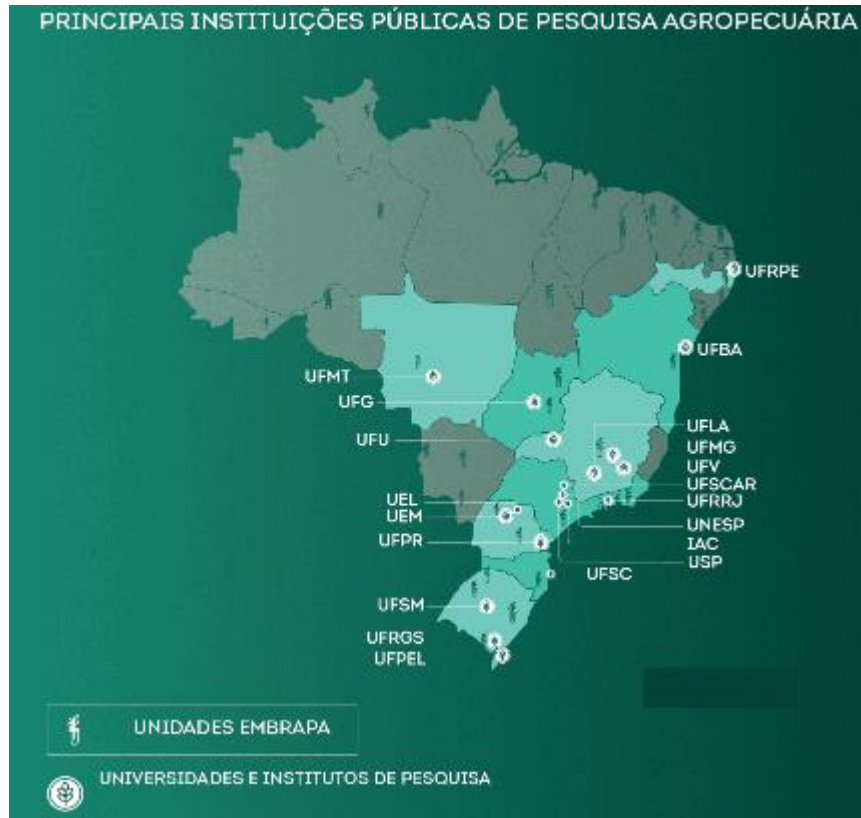


Figura 6 – Atuação pública na pesquisa agropecuária.  
Fonte: Ministério do Desenvolvimento Agrário (2019).

Com Lula e Dilma, o agronegócio brasileiro tornou-se um gigante mundial e fez do Brasil um dos maiores produtores e exportadores de alimentos do planeta. O volume de crédito para o setor cresceu cinco vezes: dos R\$ 27,6 bilhões da safra 2002/2003 (a última antes do governo Lula) para os R\$ 156,1 bilhões do Plano Agrícola e Pecuário 2014/2015, o maior da história.



Figura 7 – Safra de grãos 2013/2014, a maior da história.  
Fonte: Ministério do Desenvolvimento Agrário (2015).

Entre as safras 2001/2002 e 20013/2014, a produção brasileira de grãos cresceu 98%, enquanto a área cultivada aumentou apenas 40%. O aumento da produtividade se deu graças à pesquisa agrícola e aos investimentos em tecnologia e inovação. Na pecuária, os resultados também são cada vez melhores: o setor cresce a uma taxa de 5% ao ano. O Brasil possui o maior rebanho comercial bovino do mundo, com 210 milhões de cabeças. Essa expansão foi obtida com avanços nas áreas de melhoramento genético, controle de doenças e qualidade das pastagens.



Figura 8 – Produtividade da agricultura.  
Fonte: Ministério do Desenvolvimento Agrário (2015).

Os dados abaixo (Figura 9) destacam que o rebanho cresceu bem mais que a área de pastagem durante o período analisado, mostrando o ganho de produtividade por área principalmente a partir da década de 80.

Desde 1980 a área de pastagem aumentou discretamente (de 179 para os atuais 199 milhões de hectares), enquanto no mesmo período o rebanho subiu de 119 milhões para os atuais 205 milhões de animais (BALBINO et al., 2018).

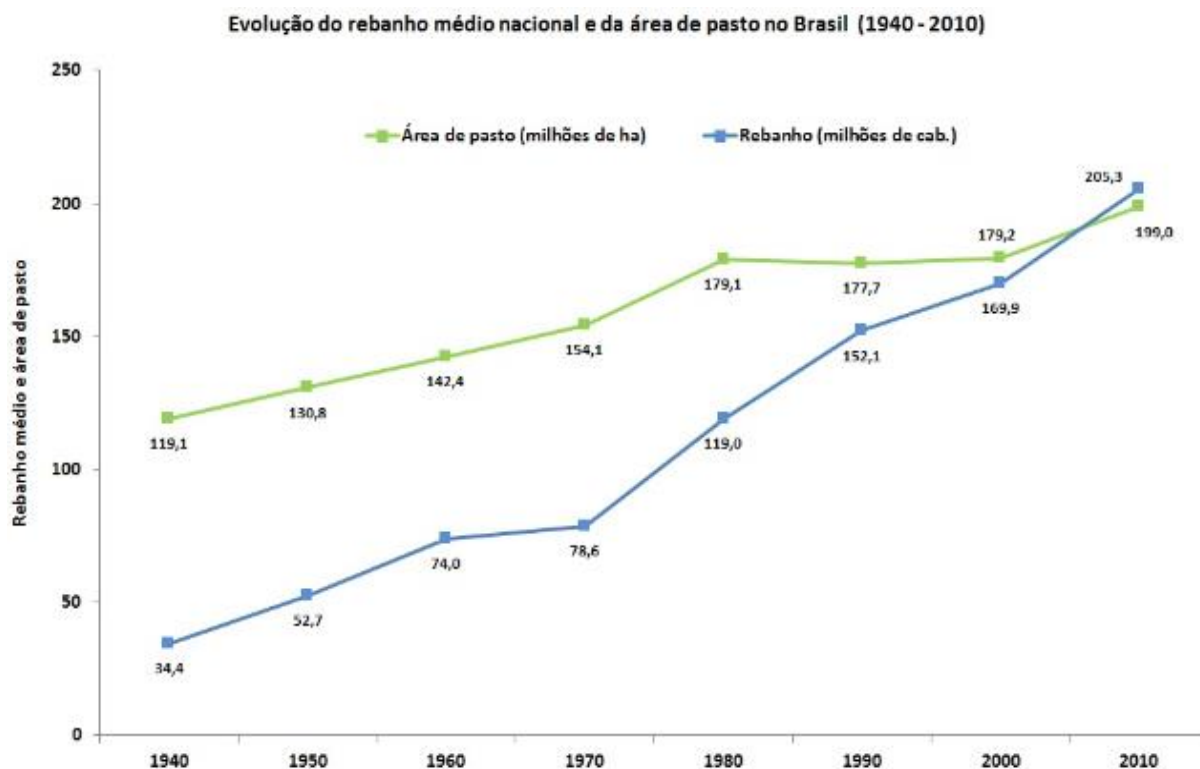


Figura 8 – Produtividade da pecuária.  
Fonte: Ministério do Desenvolvimento Agrário (2011).

O Governo Brasileiro ampliou a importância da sustentabilidade na agropecuária brasileira incorporando ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) competências e responsabilidades que estavam em outros Ministérios.

#### PRINCIPAIS DESAFIOS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA AGRICULTURA BRASILEIRA

- Impulsionar a pesquisa e a disseminação de tecnologias agrícolas tropicais que garantam o aumento contínuo da produtividade alinhado à conservação ambiental;
- Implementar um processo robusto e efetivo de Governança e Regularização Fundiária para solucionar conflitos históricos em regiões sensíveis como a Amazônia;
- Avançar na implementação do Código Florestal e de instrumentos para auxiliar a regularização ambiental das propriedades rurais;
- Impulsionar instrumentos que gerem renda para a atividade de conservação ambiental, através do manejo florestal, do pagamento por serviços ambientais (PSA), entre outros;
- Estruturar novos instrumentos financeiros que ampliem os recursos para financiamento em modelos sustentáveis de produção, além de buscar um maior alinhamento das políticas públicas existentes;
- Garantir a inclusão dos pequenos, médios e agricultores familiares às cadeias de valor agregado, gerando renda e desenvolvimento econômico;
- Desenvolver cadeias produtivas da bioeconomia como forma de impulsionar uma economia de base renovável, através de produtos da sociobiodiversidade, bioinsumos, energias renováveis, entre outros; e
- Abrir novos mercados para os produtos agropecuários brasileiros e manter os existentes.

## 4 CONCLUSÃO

O Brasil é líder mundial no desenvolvimento e promoção de práticas agropecuárias sustentáveis em todo o seu território. Um dos principais focos da abordagem do Brasil para a agricultura e pecuária sustentáveis tem sido fazer mais com o que se tem, o que se está alcançando por meio do aumento sustentável da produtividade e rendimento, a regeneração e restauração de pastagens degradadas e a extensão de práticas agrícolas integradas em todo o país.

Acrescente-se a isso algumas das medidas ambientais mais duras para um setor agrícola em qualquer lugar do mundo, com uma reserva mínima de pelo menos um quinto da terra de cada agricultor para vegetação nativa e até 80% em muitas áreas. Em suma, o Brasil tornou-se uma história de sucesso agrícola ao gerir de forma sustentável a expansão da agricultura.

O Brasil é a primeira economia emergente a se comprometer com a redução absoluta dos gases de efeito estufa. Possui uma estratégia abrangente para reduzir as emissões de GEE da agricultura com base no Programa Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (ABC).

Tendo reduzido suas emissões em 36% em 2016 em relação aos níveis de 2005, as ações atuais do Brasil contra as mudanças climáticas representam um dos maiores empreendimentos de qualquer país até o momento. Os agricultores estão cientes de que somente a adoção de práticas agrícolas de baixo carbono e a expansão estritamente regulamentada da agricultura podem garantir a sustentabilidade econômica, social e ambiental do setor no longo prazo.

Isso está de acordo com o plano do Brasil no âmbito da Política Nacional de Mudanças Climáticas (PNMC) para reduzir as emissões de gases de efeito estufa sob o Acordo de Paris.

O CAR permite o monitoramento efetivo de todas as propriedades cadastradas, bem como a aplicação de métodos de fiscalização. Por exemplo, o descumprimento do Código Florestal fará com que os proprietários de propriedades não tenham acesso a qualquer linha de crédito por qualquer uma das instituições de crédito rural do Brasil. O Código Florestal brasileiro é a legislação mais restritiva e sofisticada do gênero no mundo e é um modelo de conservação e preservação florestal na agricultura.

Fazendas que pastoreiam gado em sistemas integrados lavoura-pecuária-floresta mitigam significativamente as emissões gerais de GEE da criação de gado em comparação com sistemas agrícolas convencionais.

A reintegração dos sistemas agrícolas e pecuários tem o potencial de abordar vários aspectos ecológicos e objetivos sociais para a agricultura: produzir altos rendimentos, reduzir a poluição e fertilizantes externos e dependência de biocidas, reduzindo a vulnerabilidade climática, promovendo habitats agrícolas mais diversificados e reduzindo o risco às flutuações do mercado. No entanto, pouco se sabe sobre a prevalência atual de sistemas integrados ou as condições políticas que apoiariam a sua aceitação entre os agricultores nas principais regiões produtoras globais.

O Brasil está em uma posição forte para liderar ações simultâneas para abordar dois dos desafios prementes: segurança alimentar e conservação dos recursos naturais. Nos últimos 40 anos, os métodos de produção agropecuária do Brasil transformaram dramaticamente. O país passou de importador de alimentos a um dos maiores exportadores do mundo de produtos agrícolas. A produção agrícola brasileira cresceu, enquanto a área de terra dedicada à agricultura aumentou pouco.

Essa transformação da agricultura e pecuária não é um produto do acaso. É o resultado de décadas de inovação e desenvolvimento para adaptar a agricultura aos trópicos, com ganhos contínuos de produtividade e intensificação da produção. Esse sucesso tornou o Brasil um importante líder no cenário global de segurança alimentar. A adoção de políticas de proteção ambiental e o uso mais eficiente dos territórios do país têm desempenhado um papel central neste processo.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, J. A. Crédito rural: plano safra e o Pronaf. *In: VIEIRA FILHO, J. E. R. (Org.). Diagnóstico e desafios da agricultura brasileira*. Brasília: Ipea, 2019, p. 161-188.
- BALBINO, L. C. et al. Sistemas de integração: o que são, suas vantagens e limitações. *In: BUNGENTAB, D. J. (Orgs.). Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta: a produção sustentável*. 2. ed. Brasília: Embrapa, 2012, p. 11-18.
- BOGAERTS, M. et al. Climate change mitigation through intensified pasture management: Estimating greenhouse gas emissions on cattle farms in the Brazilian Amazon. **Journal of Cleaner Production**, v. 162, p. 1539-1550, Sep. 2017.
- BRAGA, M. J.; VIEIRA FILHO, J. E. R.; FREITAS, C. O. Impactos da extensão rural na renda produtiva. *In: VIEIRA FILHO, J. E. R. (Org.). Diagnósticos e desafios da agricultura brasileira*. Brasília: Ipea, 2019, p. 161-188.
- CARAUTA, M. et al. Can preferential credit programs speed up the adoption of low-carbon agricultural systems in Mato Grosso, Brazil? Results from bioeconomic microsimulation. **Regional Environmental Change**, v. 18, n. 1, p. 117-128, Jan. 2018.
- COSTA JUNIOR, C. J. C. Impacto das variações no crédito rural e no investimento em pesquisa agrícola na produtividade da agricultura brasileira contemporânea. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 56, n. 4, p. 551-564, out. 2018.
- GIANETTI, G. W. **O Plano e Programa ABC: uma avaliação da execução e distribuição dos recursos**. 2017. 124f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2017.
- GIL, J.; GARRETT, R.; BERGER, T. Determinants of crop-livestock integration in Brazil: Evidence from the household and regional levels. **Land Use Policy**, v. 59, p. 557-568, Dec. 2016.
- GOLDEMBERG, J.; COELHO, S. T.; GUARDABASSI, P. The sustainability of ethanol production from sugarcane. **Energy Policy**, v. 36, p. 2086-2097, 2008.
- GURGEL, A. C.; LAURENZANA, R. D. Desafios e oportunidades da agricultura de baixo carbono. *In: VIEIRA FILHO, J. E. R.; GASQUES, J. G. (Orgs.). Agricultura, transformação produtiva e sustentabilidade*. Brasília: Ipea, 2016, p. 343-366.
- MATTEI, R. *Reforma Agrária no Brasil: Trajetória e Dilemas*. São Paulo: Insular, 2017.
- MAY, H. et al. **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- RAMOS, P. et al. **Dimensões do agronegócio brasileiro: políticas, instituições e perspectivas**. Brasília MDA, 2007.
- ROMEIRO, A.R. Desenvolvimento sustentável: uma perspectiva econômico-ecológica. **Dossiê Sustentabilidade**. *Estud. av.* v. 26, n.74, p. 1-12, 2012.



TELLES, T. S.; RIGHETTO, A. J. Crescimento da agropecuária e sustentabilidade ambiental. In: VIEIRA FILHO, J. E. R. (Org.). **Diagnósticos e desafios da agricultura brasileira**. Brasília: Ipea, 2019.