



Embaixada Britânica
Brasília



SUMÁRIO EXECUTIVO

INTENSIFICAÇÃO DA PECUÁRIA BRASILEIRA: SEUS IMPACTOS NO DESMATAMENTO EVITADO, NA PRODUÇÃO DE CARNE E NA REDUÇÃO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA

APOIO



**INTENSIFICAÇÃO DA PECUÁRIA BRASILEIRA:
SEUS IMPACTOS NO DESMATAMENTO EVITADO,
NA PRODUÇÃO DE CARNE E NA REDUÇÃO
DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA**

2016



Instituição de caráter técnico-científico, educativo e filantrópico, criada em 20 de dezembro de 1944, como pessoa jurídica de direito privado, tem por finalidade atuar no âmbito das Ciências Sociais, particularmente Economia e Administração, bem como contribuir para a proteção ambiental e o desenvolvimento sustentável.

Sede: Praia de Botafogo, 190, Rio de Janeiro - RJ, CEP 22253-900 ou Postal Code 62.591 - CEP 22257-970 | Tel.: (21) 2559 6000 | www.fgv.br

Primeiro Presidente e Fundador
Luiz Simões Lopes

Presidente
Carlos Ivan Simonsen Leal

Vice-presidente
Francisco Oswaldo Neves Dornelles, Marcos Cintra Cavalcanti de Albuquerque, Sergio Franklin Quintella

CONSELHO DIRETOR

Presidente
Carlos Ivan Simonsen Leal

Vice-presidentes
Francisco Oswaldo Neves Dornelles, Marcos Cintra Cavalcanti de Albuquerque, Sergio Franklin Quintella

Vogais
Armando Klabin, Carlos Alberto Pires de Carvalho e Albuquerque, Cristiano Buarque Franco Neto, Ernane Galvêas, José Luiz Miranda, Lindolpho de Carvalho Dias, Marcílio Marques Moreira, Roberto Paulo Cezar de Andrade

Suplentes
Aldo Floris, Antonio Monteiro de Castro Filho, Ary Oswaldo Mattos Filho, Eduardo Baptista Vianna, Gilberto Duarte Prado, Jacob Palis Júnior, José Ermírio de Moraes Neto, Marcelo José Basílio de Souza Marinho, Mauricio Matos Peixoto

CONSELHO CURADOR

Presidente
Carlos Alberto Lenz César Protásio

Vice-presidente
João Alfredo Dias Lins (Klabin Irmãos & Cia.)

Vogais
Alexandre Koch Torres de Assis, Antonio Alberto Gouvêa Vieira, Andrea Martini (Souza Cruz S/A), Eduardo M. Krieger, Estado do Rio Grande do Sul, Heitor Chagas de Oliveira, Estado da Bahia, Luiz Chor, Marcelo Serfaty, Marcio João de Andrade Fortes, Marcus Antonio de Souza Faver, Murilo Portugal Filho (Federação Brasileira de Bancos), Pedro Henrique Mariani Bittencourt (Banco BBM S.A), Orlando dos Santos Marques (Publicis Brasil Comunicação Ltda), Raul Calfat (Votorantim Participações S.A), José Carlos Cardoso (IRB-Brasil Resseguros S.A), Ronaldo Vilela (Sindicato das Empresas de Seguros Privados, de Previdência Complementar e de Capitalização nos Estados do Rio de Janeiro e do Espírito Santo), Sandoval Carneiro Junior, Willy Otto Jordan Neto

Suplentes
Cesar Camacho, José Carlos Schmidt Murta Ribeiro, Luiz Ildefonso Simões Lopes (Brookfield Brasil Ltda), Luiz Roberto Nascimento Silva, Manoel Fernando Thompson Motta Filho, Nilson Teixeira (Banco de Investimentos Crédit Suisse S.A), Olavo Monteiro de Carvalho (Monteiro Aranha Participações S.A), Patrick de Larragoiti Lucas (Sul América Companhia Nacional de Seguros), Clóvis Torres (VALE S.A.), Rui Barreto, Sergio Lins Andrade, Victório Carlos De Marchi

Diretor da FGV-EESP
Yoshiaki Nakano

Diretor da FGV Projetos
Cesar Cunha Campos

Diretor da FGV-IBRE
Luiz Guilherme Schymura de Oliveira

Diretor da FGV-EAESP
Luiz Artur Ledur Brito



Coordenador do GVagro
Roberto Rodrigues

Gerente do GVagro
Cecília Fagan Costa

Coordenador
Eduardo Assad (Pesquisador Visitante da FGV e Pesquisador da Embrapa Informática Agropecuária)

Equipe técnica
Susian C. Martins (Consultor FGV)
Eduardo Pavão (Consultor FGV)
Juliana Monti (Consultor FGV)
Priscila Lacerda (Consultor FGV)
Felippe Serigati (Professor FGV)

Projeto gráfico e diagramação
Alexandre Monteiro

Revisão
Angelo Gurgel (Professor FGV)
Maria Leonor R.C. Lopes Assad (UFSCar)

Esta edição está disponível para download no site:
<http://gvagro.fgv.br/pesquisa>

Sumário

1. Introdução	5
2. Mapeamento e quantificação das áreas de pasto degradado	5
3. Identificação dos melhores sistemas intensivos de produção pecuária com aderência à agricultura ABC para os biomas Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica, Caatinga e Pampa.....	7
3.1. Sistemas de produção pecuária na Amazônia	7
3.2. Sistemas de produção no Cerrado.....	8
3.3. Sistemas de produção na Mata Atlântica	8
3.4. Sistemas de produção na Caatinga	9
3.5. Sistemas de produção nos Pampas	9
3.6. Sistemas de produção no Pantanal	10
3.7. Diagnóstico de entraves e oportunidades no processo de inovação	10
4. Impactos nas emissões de GEE relacionados com a adoção e a não adoção de sistemas de produção de pecuária intensiva e sistemas de pecuária-floresta nos biomas brasileiros.....	11
5. Mapeamento e quantificação das emissões evitadas devido à adoção dos sistemas de baixa emissão de carbono	13
6. Impactos econômicos relacionados à adoção e à não adoção de sistemas de produção pecuária intensiva nos biomas brasileiros.....	17
6.1. Estudos sobre viabilidade econômica de sistemas integrados com abordagem <i>bottom-up</i>	19
7. Identificação e avaliação das políticas existentes que fomentam/incentivam a adoção de técnicas/tecnologias de intensificação pecuária.....	21
8. Indicadores e diretrizes para adequação de políticas públicas para garantir o crescimento da produção pecuária intensiva nos diferentes biomas brasileiros.....	22
9. Considerações Finais.....	23
10. Bibliografia	24

SUMÁRIO EXECUTIVO

1. Introdução

Diante da significativa importância do agronegócio na economia brasileira, a transição do atual modelo de produção agrícola para um modelo de baixa emissão de carbono é fundamental. O setor foi responsável por mais de 25% das emissões nacionais e cerca de 80% das emissões de metano são oriundas das atividades pecuárias, principalmente, pela fermentação entérica.

Por outro lado, o setor agropecuário, em razão de suas características e de sua dependência do clima, é também um dos setores mais vulneráveis ao aquecimento global. A produção de alimentos é absolutamente prioritária para a sociedade. Portanto, mitigar as emissões de gases de efeito estufa (GEE) também assume o papel de promover a segurança alimentar. É preciso fortalecer a agricultura de baixa emissão de carbono no Brasil e viabilizar a oferta de recursos para essa transição.

Nesse contexto, o subsetor pecuária de corte apresenta grande potencial de mitigação de GEE, além de ser uma das atividades de maior relevância no agronegócio nacional com mais de 200 milhões de cabeças de gado no País. Porém, é importante destacar o baixo acesso do Brasil a alguns dos principais mercados importadores de carne bovina, como EUA, Japão, Coreia do Sul, México e Canadá (FIESP, 2013). A promoção de práticas sustentáveis e de baixa emissão de carbono, em conjunto com incentivos econômicos para a sua ampla implementação, podem ser uma estratégia do setor agropecuário brasileiro.

Visando contribuir para a agenda climática mundial o Brasil assumiu, na 15ª Conferência das Partes (COP15) ocorrida em Copenhague em 2009, metas de redução de emissões de GEE em setores como o agropecuário. Para este setor propôs-se a adoção e a ampliação de tecnologias de baixa emissão de carbono, objetivando reduzir de 133,9 a 162,9 milhões t CO_{2eq} entre 2010 a 2020, conforme descrito no 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). Mais recentemente, foi anunciado pelo Governo brasileiro sua Contribuição Nacionalmente Determinada (Intended Nationally Determined Contribution – iNDC), na qual o Brasil se compromete a reduzir as emissões de GEE em 37% abaixo dos níveis de 2005 até 2025, e em 43% abaixo dos níveis de 2005 até 2030.

Com objetivo de contribuir, de maneira propositiva, para a construção de uma agropecuária de baixa emissão de carbono e mais intensificada, o presente trabalho teve como principal objetivo estimar o impacto nas emissões de GEE do setor agropecuário, com e sem a adoção de tecnologias de baixa emissão de carbono nos Biomas brasileiros. Objetiva também determinar o efeito da intensificação em termos de incremento de animais na pecuária e o efeito poupa terra. Para tanto foram mapeadas e quantificadas as áreas de pastagens no Brasil por municípios, seu respectivo efetivo bovino, e foram levantados nos diferentes biomas os principais sistemas produtivos com sinergia com o Plano ABC. Tais informações permitiram identificar as regiões com maiores potenciais de emissões evitadas no cenário de intensificação da pecuária, além de propor ações para o avanço de uma agenda em sintonia com as questões climáticas e ambientais.

2. Mapeamento e quantificação das áreas de pasto degradado

Na avaliação das emissões de GEE evitadas com o avanço da agropecuária de baixa emissão de carbono, é necessário determinar as áreas de pastagens no país, bem como suas respectivas capacidades de suporte.

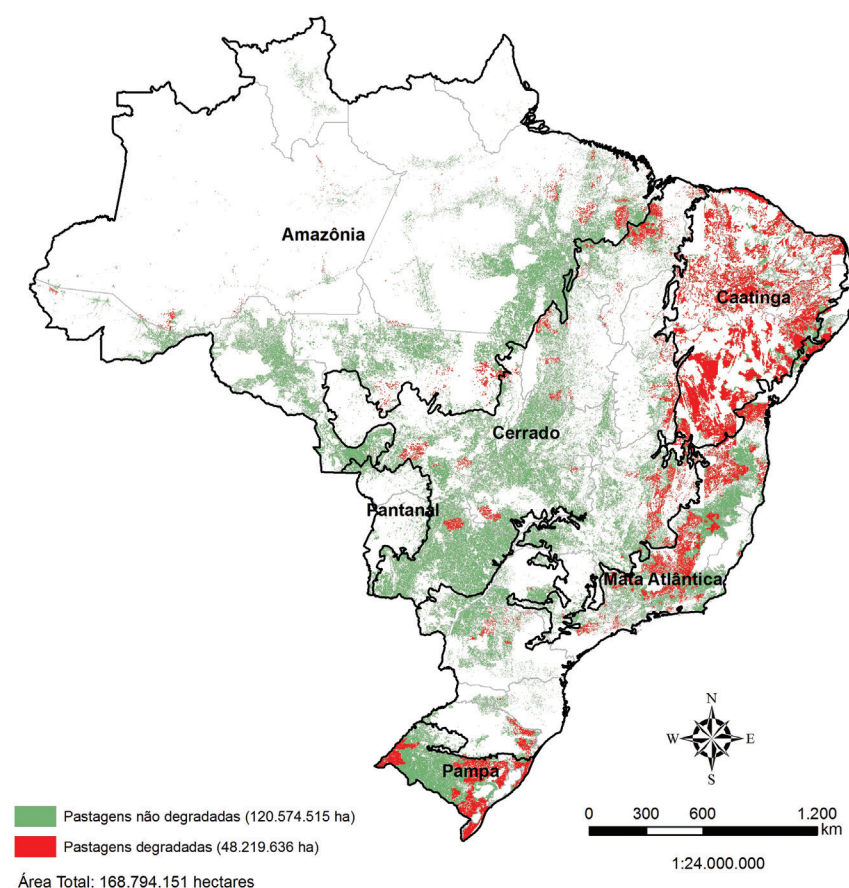
No mapeamento e quantificação das áreas de pastagens no Brasil foram considerados os dados gerados pelo Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento (LAPIG) da Universidade Federal de Goiás e para taxa de lotação (ou capacidade de suporte) foram considerados os dados de rebanho bovino do IBGE

Por: FARIA, Gabriel Rezende
Fazenda Gamada, URT de ILPF acompanhada pela
Embrapa, em Nova Canaã do Norte (MT)
Embrapa Agrossilvipastoril

para o ano de 2014¹ (IBGE, 2014). No presente relatório foram consideradas degradadas as pastagens com capacidade de suporte menor ou igual a 0,75 cabeças por hectare.

O mapeamento das pastagens utilizado no presente relatório apontou que aproximadamente 20% da área brasileira (169 milhões de hectares) são ocupados por pastagens. Estima-se que cerca de 30% da área de pastagens está degradada ou em processo de degradação (Figura 1). Este cenário constitui em uma grande oportunidade de redução do impacto causado pela pecuária bovina, principalmente a de corte, com o uso das técnicas de recuperação e melhoria de pastagem e de sistemas integrados de produção. Essas técnicas combinam o aumento de produtividade para o produtor com o potencial efeito mitigador de GEE. Além disso, a recuperação de pastagens evita que novas áreas sejam desmatadas para expansão da criação do gado de corte, o chamado efeito poupa terra.

FIGURA 1. Área de pastagens não degradadas e degradadas (capacidade de suporte menor do que 0,75 cabeças/ha) no Brasil.



¹Foram considerados *outliers* municípios: i) com taxa de lotação superior a 10 cabeças/hectare; e ii) que apresentaram rebanho segundo o IBGE, mas não apresentaram área de pasto segundo o LAPIG. Diante disso, o efetivo bovino total do presente trabalho foi de 195.900.659 cabeças, enquanto que o total divulgado na base de dados do IBGE foi de 212.343.932 cabeças (IBGE, 2014).

3. Identificação dos melhores sistemas intensivos de produção pecuária com aderência à agricultura ABC para os biomas Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica, Caatinga e Pampa

O principal objetivo desta etapa do trabalho foi diagnosticar e compilar os principais sistemas produtivos pecuários de baixa emissão de carbono presentes nos Biomas brasileiros. Para tanto foram realizados levantamentos de informações provenientes de três fontes distintas: revisão bibliográfica, consulta a especialistas e linha de base do Plano ABC. É importante ressaltar que o diagnóstico dos principais sistemas produtivos nos Biomas brasileiros é preliminar e não exaustivo, sendo necessária a sua atualização periódica, à medida que novas tecnologias sejam desenvolvidas.

3.1. Sistemas de produção pecuária na Amazônia

No bioma Amazônia existem diversos modelos e arranjos para os sistemas produtivos integrados. Contudo, é possível destacar alguns componentes vegetais, forrageiros e arbóreos predominantes:

- Integração Lavoura - Pecuária (ILP): milho, soja, sorgo, arroz e feijão para produção de grãos e braquiária para produção de forragem;
- Integração Lavoura - Pecuária - Floresta (ILPF): teca, eucalipto (predominantes), mogno, mulateiro, pau de balsa e pinho cuiabano como os componentes arbóreos em consórcio com os componentes da ILP citados anteriormente;
- Integração Pecuária - Floresta (IPF): teca como componente arbóreo e braquiária para formação de pastagem.

No sistema ILP, o consórcio de milho com braquiária tem sido uma opção utilizada na região Norte principalmente para renovar áreas onde a pecuária é predominante. Esta integração promove a melhoria da fertilidade da microbiota e da estrutura do solo e aumenta sua capacidade de suporte. Um processo de recuperação da pastagem que ocorre na região Norte através do sistema de ILP é a sucessão ou rotação do cultivo de grão por 2 a 4 anos e introdução da forrageira no último ano.

Além das formas tradicionais de recuperação de pastagens (adubação e calagem), no Bioma Amazônia também estão sendo observadas: i) inserção de leguminosas forrageiras (como o amendoim forrageiro) em consórcio com a forragem, que promovem um maior aporte de nitrogênio ao solo devido à fixação biológica de nitrogênio (FBN) e, consequentemente, redução de até 60% no uso de adubo nitrogenado, além de serem altamente palatáveis ao gado; e ii) inserção do componente lavoura, promovendo a adoção de integração lavoura pecuária apenas nos dois primeiros anos do sistema. Por fim, no bioma Amazônia, foram identificados arranjos de sistemas agroflorestais (SAF's) nos trabalhos consultados. Este sistema melhora a produtividade das culturas trazendo maior retorno para o produtor além de auxiliar na prevenção da erosão e na recuperação de solos com baixa fertilidade, ajudando na ciclagem de nutrientes.

3.2. Sistemas de produção no Cerrado

Observa-se a predominância de determinados componentes no Cerrado, sendo:

- ILP: i) Braquiária como principal componente forrageiro seguida pelos Panicuns; e ii) milho, milheto, soja, sorgo ou feijão para produção de grãos como componentes vegetais;
- ILPF: i) componentes forrageiros e vegetais semelhantes ao sistema ILP citado acima; e ii) eucalipto como principal componente arbóreo no ILPF e IPF.

No Cerrado, a ILP vem se expandindo com maior velocidade, uma vez que, os produtores de grãos que praticam a rotação da lavoura com pasto têm investido nos benefícios deste sistema. Em resumo, são três as modalidades de integração lavoura-pecuária destacadas na região do Cerrado: i) fazendas de pecuária que introduzem a produção de grãos (arroz, milho, sorgo, soja) nas áreas de pastagens com a finalidade de recuperar a produtividade dos pastos; ii) fazendas de lavouras de grãos que adotam gramíneas forrageiras com objetivo de melhorar a cobertura do solo para o sistema de plantio direto e fazem uso da forrageira para alimentar o boi (boi safrinha) na entressafra; e iii) adoção sistemática da rotação lavoura-pecuária para intensificar o uso da terra e se beneficiar dos sinergismos das duas atividades.

3.3. Sistemas de produção na Mata Atlântica

Observa-se que os sistemas produtivos para Mata Atlântica apresentam algumas particularidades quanto ao cultivo de determinadas espécies para as diferentes regiões do bioma. Isto porque a Mata Atlântica apresenta uma ampla variedade de clima, solo e vegetação em razão da sua extensão, além de características de outros biomas com os quais faz limite. Conforme trabalhos consultados os componentes vegetais e arbóreos dos sistemas de ILP e ILPF são:

- ILP: i) Região nordeste do bioma: milho para produção de grãos; ii) região sudeste: soja, milho e algodão; e iii) região sul: soja, milho, trigo, feijão e braquiária, azevém ou aveia preta para pastagem;
- ILPF: eucalipto como componente arbóreo para todas as regiões deste bioma. Outros componentes arbóreos para a região nordeste da Mata Atlântica são a gliricídia² e o coqueiro. Os componentes vegetais são os mesmos do ILP. No caso do IPF o sistema utilizou-se da paisagem natural para introduzir a produção pecuária na região Sul do bioma.

Importante ressaltar que o componente forrageiro mais utilizado no Bioma Mata Atlântica foi o gênero Braquiária. Para a região Sul verifica-se a consolidação da rotação de culturas anuais de verão (soja e milho) com forrageiras e culturas de cobertura no inverno em sistema plantio direto.

² A gliricídia (*Gliricidia sepium*) é uma leguminosa arbórea e representa o componente florestal no ILPF.

3.4. Sistemas de produção na Caatinga

Alguns trabalhos de ILPF sobre o Bioma Caatinga abordam principalmente a criação de ovinos, caprinos e gado de leite. De modo geral, os trabalhos apontam a paisagem natural (Caatinga) como um componente fundamental para o sistema de integração neste bioma.

Em sistemas com pastagem bem manejada, a gliricídia é uma leguminosa usada em consórcio com braquiária. Esta espécie é bastante utilizada no bioma de duas maneiras: como fonte de nitrogênio ou para sombreamento em sistemas de produção de animal (bovino e ovino) ou em consórcio com o coco no ILPF. Na integração com coco, apesar do trabalho maior na colheita, aumenta o rendimento do coqueiral e adiciona a renda com a venda de animais. Nos sistemas ILP, ILPF e IPF da Caatinga os componentes forrageiros, arbóreos e vegetais são:

- ILP: milho e sorgo para produção de grão; braquiária e capim pangola para produção de pastagem (em alguns casos plantio de mamona);
- ILPF: eucalipto e a própria paisagem natural (caatinga bruta) como componente arbóreo. Os componentes forrageiro e vegetal são os mesmos da ILP; e
- IPF: mesmos componentes arbóreos citados para o ILPF e o capim buffel, como pastagem. O uso do capim buffel na integração visa aumentar a sustentabilidade do sistema.

No ILP, o milho é utilizado para recuperar pastagens do Agreste nordestino em regiões como norte da Bahia e sul de Sergipe onde predominam a cultura deste grão. Após a colheita do milho, a gramínea é usada para pastejo dos animais até iniciar a próxima estação chuvosa. Ao término do pastejo, a rebrota do capim é dessecada para servir de palhada para o ciclo seguinte do cultivo milho-capim em plantio direto. Já as espécies de eucalipto plantadas em sistema ILPF em regiões do Nordeste são destinadas para o setor madeireiro. Porém, em alguns solos dos tabuleiros costeiros e sub-região do Agreste o eucalipto não tem mostrado boa adaptação. Outra modalidade de ILPF indicada para Caatinga, Zona da Mata e Agreste é o consórcio de milho com gramínea braquiária e após a emergência das duas culturas, segue o plantio de gliricídia por meio de mudas.

3.5. Sistemas de produção nos Pampas

Observa-se que os sistemas produtivos integrados do Pampa apresentam os seguintes arranjos para sistemas de ILP, ILPF e IPF:

- ILP: milho, soja, arroz e trigo para produção de grãos; aveia preta, azevém, predominantes, e aveia branca, festuca, cornichão, pensacola, trevo vesiculoso, trevo ball para formação de forragem;
- ILPF: pinus, eucalipto, acácia negra, citros e pêssago como componentes arbóreos e sorgo como componente vegetal;
- IPF: acácia negra como componente arbóreo e forrageiras gatton, aruana e pangola para forragem do gado.

O bioma Pampa adota a integração desde os primeiros anos do século 20. Uma prática ainda realizada é o pastejo do gado bovino na resteva da cultura de arroz, em áreas de terras baixas. As principais modalidades de ILP para região Sul são o consórcio de aveia e azevém com pastagens anuais de inverno seguidos da sucessão das culturas de grão de verão com soja, arroz e milho. Já na ILPF, o componente eucalipto utilizado para fins madeireiros em consórcio com pastagens é o principal modelo para Região Sul. Outro ponto interessante quanto aos sistemas produtivos deste bioma é o uso da própria paisagem (campos nativos) como componente da integração. Porém, é importante que o manejo seja adequado para evitar a degradação dos recursos naturais.

3.6. Sistemas de produção no Pantanal

Existe uma carência de trabalhos que abordam sistemas produtivos para este bioma, sobretudo os de baixa emissão de carbono, como os sistemas integrados e suas variações. As informações encontradas para os sistemas produtivos integrados indicam apenas dados gerais. A vegetação nativa é um elemento essencial utilizado no sistema. O sistema identificado foi IPF com a seguinte característica:

- IPF: vegetação nativa como componente arbóreo e espécies exóticas de gramíneas para formação de pastagem, como a braquiária.

3.7. Diagnóstico de entraves e oportunidades no processo de inovação

Existem diversos entraves para o avanço ou adoção em larga escala pelos produtores rurais das tecnologias intensificadas de baixa emissão de carbono. No entanto, os principais aspectos relacionados a esses entraves são de caráter financeiro e tecnológico.

Desde a safra 2010/11 foi disponibilizado para o setor rural uma linha de crédito específica para tecnologias intensificadas de baixa emissão de carbono, inclusive para o subsetor pecuária, visando a recuperação de pastagens e a adoção de sistemas ILP/ILPF e SAF - o Programa ABC. No entanto, esse recurso ainda não é suficiente para a mudança de paradigma do setor, se considerarmos o total de área a ser recuperada e intensificada e a quantidade de recurso necessária para tal atividade (Observatório ABC, 2013, 2014). Além disso, o ritmo de captação desse recurso ainda é muito aquém do esperado, sobretudo em regiões prioritárias, com grandes extensões de pastos degradados, como as regiões Norte e Nordeste.

Somam-se aos entraves financeiros questões como:

- Falta de capacitação dos agentes financeiros em tecnologias de baixa emissão de carbono para a avaliação correta de projetos submetidos ao Programa ABC;
- Competição entre linhas de créditos com taxas de juros semelhantes, porém, com especificidades técnicas distintas, levando o solicitante a optar pela linha com menor rigor burocrático;
- Baixo interesse dos bancos privados em oferecer o Programa ABC aos clientes, com a alegação de que tal operação apresenta alto risco (prazos de carência e pagamento longos) sem o compartilhamento desse risco com o BNDES;
- Falta de aderência do calendário financeiro com o agrícola, tornando a liberação do recurso muito lenta e burocrática para o produtor rural;
- Falta de regularização ambiental e fundiária de propriedades rurais, impedindo a análise documental dos projetos submetidos ao Programa ABC.

Um dos principais desafios em termos tecnológicos ainda é a falta de assistência técnica na maior parte do país, somada ao baixo conhecimento dos técnicos em ferramentas de intensificação da pecuária de maneira sustentável.

E mais, é necessário que haja um planejamento estratégico para o avanço da adoção de tais tecnologias, por meio de: i) mapeamento de regiões prioritárias; ii) descrição dos sistemas de produção existentes no Brasil; iii) engajamento dos atores envolvidos; iv) desenvolvimento de estruturas e ações transversais para adoção de tecnologias sustentáveis; v) elaboração e divulgação de resultados de viabilidade econômica da intensificação

da pecuária; vi) maior proximidade dos grupos gestores estaduais do Plano ABC com os produtores rurais, visando proporcionar maior divulgação do mesmo.

Por fim, é urgente vincular as políticas públicas contra o desmatamento, de regularização fundiária e ambiental, de infraestrutura de transportes, aos objetivos do Plano ABC, política diretamente responsável pela adoção da intensificação da produção agrícola em bases sustentáveis.

4. Impactos nas emissões de GEE relacionados com a adoção e a não adoção de sistemas de produção de pecuária intensiva e sistemas de pecuária-floresta nos biomas brasileiros

No presente trabalho, de forma a avaliar o impacto de emissões de GEE com a adoção e a não adoção de sistemas intensivos nos biomas brasileiros, foram quantificados e avaliados os seguintes aspectos, em dois cenários:

- Cenário tendencial – determinação das emissões de GEE da pecuária nacional por fermentação entérica e manejo (adubação e calagem), bem como o possível estoque de carbono no solo, na situação atual das pastagens brasileiras; ou seja, emissões de GEE sem a intensificação dessas áreas, bem como sem a adoção das tecnologias de baixa emissão de carbono, em um horizonte temporal de 10 anos.
- Cenário baixo carbono – determinação do balanço positivo de carbono no solo considerando o potencial aumento de seu armazenamento³, simultaneamente à neutralização das emissões de GEE do sistema (fermentação entérica e manejo), incremento do número de cabeças e efeito poupa terra em um horizonte temporal de 10 anos, para o incremento da taxa de lotação (intensificação). Diante da impossibilidade de saber previamente qual tipo de sistema integrado o produtor irá adotar e, consequentemente, conhecer a área total de adoção de um determinado sistema, optou-se por realizar três cenários de baixo carbono:
 - Intensificação por meio de pastagens bem manejadas;
 - Intensificação por meio de pastagens bem manejadas e sistemas de ILP; e
 - Intensificação por meio de pastagens bem manejadas e sistemas ILPF.

Em vista do exposto, confirma-se o imenso potencial de mitigação de GEE com a adoção de sistemas de produção pecuária intensificados, respeitando o limite máximo de capacidade de suporte para que as emissões sejam neutralizadas⁴. No cenário tendencial, observa-se que sem a intensificação de 48 milhões de ha, as emissões acumuladas em 10 anos podem chegar a 297 milhões de t CO_{2eq}. Com a transição das pastagens degradadas atualmente (até 0,75 cabeças/hectare) para pastagens bem manejadas (até 1,5 cabeças/hectare), nessa mesma área, no cenário de baixa emissão de carbono por meio de pastagens bem manejadas, observa-se que as emissões do cenário tendencial são neutralizadas e ainda ocorre um armazenamento de carbono no sistema produtivo de 634 milhões de t CO_{2eq}.

No cenário de intensificação por meio de pastagens bem manejadas e sistemas ILP, as emissões totais de GEE são de 4.9bilhões de t CO_{2eq}. Neste caso, considerando o adicional de 1,7 t C/ha/ano de carbono no solo

³ Futuramente, esses dados poderão auxiliar na avaliação de um possível mercado de carbono para o setor agropecuário.

⁴ Importante destacar que o armazenamento de C no solo no pasto recuperado é finito (pode variar de 10 a 30 anos de acordo com a literatura especializada) mas, se considerarmos também outras consequências da intensificação, como o abate precoce, carbono estocado nas raízes, carbono compartimentalizado na biomassa vegetal e exportada pelo gado, esse tempo de armazenamento de carbono pelo sistema e a quantidade de emissão evitada podem ser maiores. O principal entrave para se considerar tais parâmetros nos cálculos do presente trabalho é a falta de dados para os sistemas produtivos brasileiros.

armazenado anualmente com a adoção de sistema ILP, inverte-se o sinal de carbono do sistema e chega-se a um estoque de 7 bilhões t CO_{2eq} de C. Consequentemente, um balanço positivo de 2,2 bilhões de t CO_{2eq} em 10 anos. E mais, neste cenário o adicional de cabeças que podem entrar no sistema pela intensificação por ILP chega a 128 milhões de animais com, cerca de, 100 milhões de ha de área poupada.

No cenário de intensificação por meio de pastagens bem manejadas e sistemas ILPF, as emissões totais de GEE são de 5,3bilhões de t CO_{2eq}. Porém, considerando o adicional de carbono no solo armazenado anualmente com a adoção do sistema ILP, inverte-se o sinal de carbono do sistema e chega-se a um estoque de 7 bilhões t CO_{2eq}. Consequentemente, um balanço positivo de 1,7 bilhão de t CO_{2eq} de carbono em 10 anos. Importante ressaltar que as emissões totais de GEE neste cenário (recuperação + ILPF) são maiores que as emissões do cenário anterior (recuperação + ILP) devido às emissões provenientes da adubação nitrogenada do componente arbóreo, que neste caso foi considerado o eucalipto. E mais, neste cenário, o adicional de cabeças que pode entrar no sistema pela intensificação por ILP chega a 128 milhões de animais, o que representa cerca de 100 milhões de ha de área poupada (Tabelas 1 e 2).

TABELA 1. Impacto de GEE relacionados com a adoção e a não adoção de sistemas de produção de pecuária intensiva no Brasil: pastagem bem manejada mais ILP.

CENÁRIO BAIXO CARBONO (INTENSIFICAÇÃO POR MEIO DE PASTAGENS BEM MANEJADAS E ILP)							
CENÁRIO	TAXA DE LOTAÇÃO (CAB./HA)	PASTAGEM (HA)	REBANHO ATUAL (CABEÇAS)	REBANHO POTENCIAL (CABEÇAS)	SEQUESTRO ANUAL (T CO _{2eq})	SEQUESTRO EM 10 ANOS (T CO _{2eq})	POUPA TERRA (HA)
RECUPERAÇÃO PASTAGEM	Até 0,75	48.452.671	20.673.256	72.679.006	63.427.095	634.270.952	41.595.697
ILP	0,76 a 3,3	117.660.853	162.885.688	242.972.393	153.493.580	1.534.935.798	58.667.152
GADO EXCEDENTE (RETIRANDO ANIMAIS)	3,3 a 9,9	2.680.627	12.341.715	8.846.070	-1.122.508	-11.225.076	-
TOTAL		168.794.151	195.900.659	324.497.469	215.798.167	2.157.981.674	100.262.849

TABELA 2. Impacto de GEE relacionados com a adoção e a não adoção de sistemas de produção de pecuária intensiva no Brasil: pastagem bem manejada mais ILPF.

CENÁRIO BAIXO CARBONO (INTENSIFICAÇÃO POR MEIO DE PASTAGENS BEM MANEJADAS E ILPF)							
CENÁRIO	TAXA DE LOTAÇÃO (CAB./HA)	PASTAGEM (HA)	REBANHO ATUAL (CABEÇAS)	REBANHO POTENCIAL (CABEÇAS)	SEQUESTRO ANUAL (T CO _{2eq})	SEQUESTRO EM 10 ANOS (T CO _{2eq})	POUPA TERRA (HA)
RECUPERAÇÃO PASTAGEM	Até 0,75	48.452.671	20.673.256	72.679.006	63.427.095	634.270.952	41.595.697
ILPF	0,76 a 3,3	117.660.853	162.885.688	242.972.393	110.312.047	1.103.120.467	58.667.152
GADO EXCEDENTE (RETIRANDO ANIMAIS)	3,3 a 9,9	2.680.627	12.341.715	8.846.070	-1.122.508	-11.225.076	-
TOTAL		168.794.151	195.900.659	324.497.469	172.616.634	1.726.166.344	100.262.849

5. Mapeamento e quantificação das emissões evitadas devido à adoção dos sistemas de baixa emissão de carbono

De modo a representar de forma espacial as emissões evitadas de GEE com a adoção de sistemas produtivos mais sustentáveis em termos de emissões, foram elaborados mapas a partir de modelagem numérica de acordo com os seguintes cenários e parâmetros⁵:

- Cenário atual:
 - Condição 1 – sem adubação e calagem: consideram-se somente as emissões anuais do gado pela fermentação entérica e o estoque atual no solo de 0,5 toneladas de carbono por hectare por ano, nas pastagens com taxa de lotação acima de 0,75 cabeças por hectare;
 - Condição 2 – com adubação e calagem para sistema ILP: nas pastagens abaixo de 0,75 cabeças por hectare consideram-se somente as emissões anuais do gado pela fermentação entérica; nas pastagens com taxa de lotação acima de 0,75 cabeças por hectare, consideram-se as emissões anuais do gado pela fermentação entérica, estoque atual de carbono no solo de 0,5 toneladas de carbono por hectare por ano, três aplicações de uma tonelada por hectare de calcário em 10 anos e 40 kg de nitrogênio por hectare por ano;
 - Condição 3 – com adubação e calagem para sistema ILPF: nas pastagens abaixo de 0,75 cabeças por hectare consideram-se somente as emissões anuais do gado pela fermentação entérica; nas pastagens com taxa de lotação acima de 0,75 cabeças por hectare consideram-se as emissões anuais do gado pela fermentação entérica, estoque atual de carbono no solo de 0,5 toneladas de carbono por hectare por ano três aplicações de uma tonelada por hectare de calcário em 10 anos e 40 kg de nitrogênio por hectare por ano e emissão da adubação nitrogenada do eucalipto de 0,367 toneladas de CO_{2eq} por ano.
- Cenário Emissões evitadas de GEE: esse cenário considera as emissões do sistema produtivo (manejo, fermentação entérica), bem como o armazenamento de carbono no solo de 1,7t ha⁻¹ ano⁻¹, sendo:
 - Condição 1 – Recuperação de pastagens e sistema ILP;
 - Condição 2 - Recuperação de pastagens e sistema ILPF.

Pode-se observar na Figura 2, que na Condição 1 do Cenário Atual as maiores emissões anuais de GEE (em vermelho) se concentram no noroeste do Mato Grosso do Sul, sudoeste do Mato Grosso, sul do Pará, no extremo sul do Rio Grande do Sul e no centro-sul de Rondônia. Essas áreas correspondem àquelas pastagens com alto efetivo bovino, porém, com baixa capacidade de suporte, proporcionando armazenamento de carbono no solo muito baixo, nas condições atuais. Situação inversa é encontrada nas áreas em verde na Figura 2, correspondentes à região central do Brasil, no bioma Cerrado, e em grande parte dos Pampas e no leste do Pará, no bioma Amazônia. No entanto, nas demais regiões em verde, sobretudo nos estados do Rio de Janeiro, Maranhão e Amazonas, a baixa emissão de GEE atual é devida ao reduzido número de animais, o que proporciona uma baixa emissão por fermentação entérica, conforme se vê na Figura 6. No total, as emissões de GEE anuais nas áreas mais críticas (em marrom) podem chegar a 1.618 toneladas de CO_{2eq} por ano (Figura 2).

Nos cenários atuais, considerando as emissões por fermentação entérica e as emissões provenientes do manejo (adubação e calagem), referentes às Condições 2 e 3 do Cenário Atual, nota-se que o padrão de distribuição espacial das emissões não se altera em relação à Condição 1 (sem emissões via manejo). As maiores faixas de

⁵Esses diferentes cenários e condições foram elaborados de forma a representar as principais situações que podem ocorrer futuramente com a adoção de sistemas de baixa emissão de carbono e manejos considerados neste relatório.

emissões, tanto na Condição 2 como na Condição 3, se concentram no oeste do Mato Grosso do Sul e do Mato Grosso, no sul do Pará, no extremo sul do Rio Grande do Sul, no norte e no sul de Rondônia e no leste do Acre. Nessas áreas as emissões atingem 1.888 toneladas de CO_{2eq} por ano. Porém, devido às emissões provenientes da adubação nitrogenada do eucalipto, no Cenário 3 as áreas com altas emissões de GEE são maiores (Figuras 3 e 4).

FIGURA 2. Distribuição espacial das emissões de GEE anuais no cenário atual da pecuária nacional – condição 1.

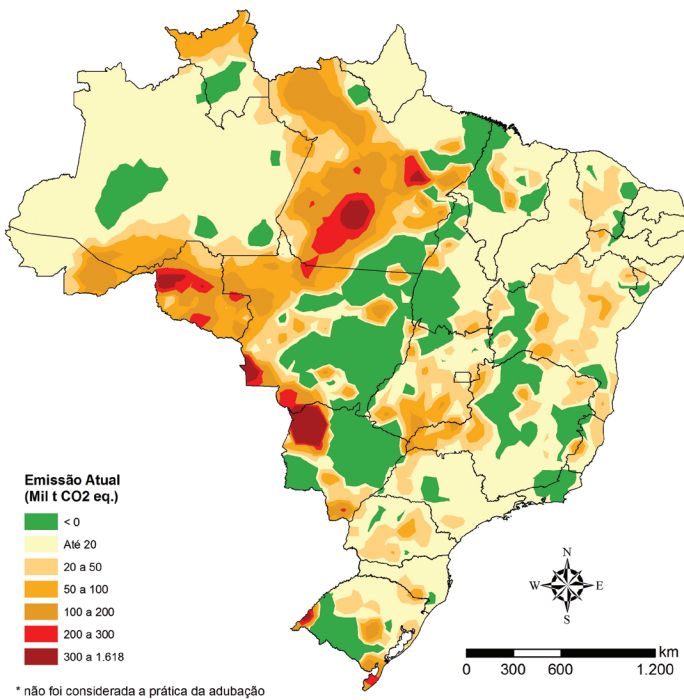


FIGURA 3. Distribuição espacial das emissões de GEE anuais no cenário atual da pecuária nacional – condição 2.

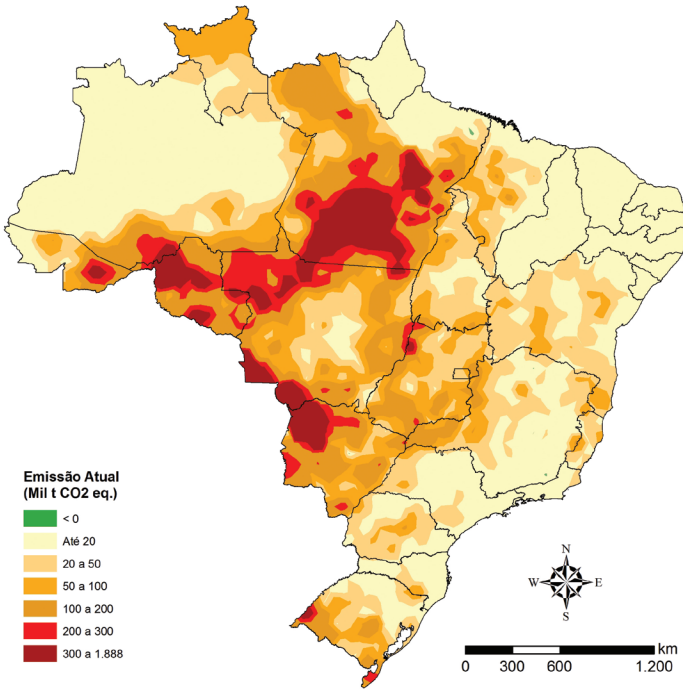
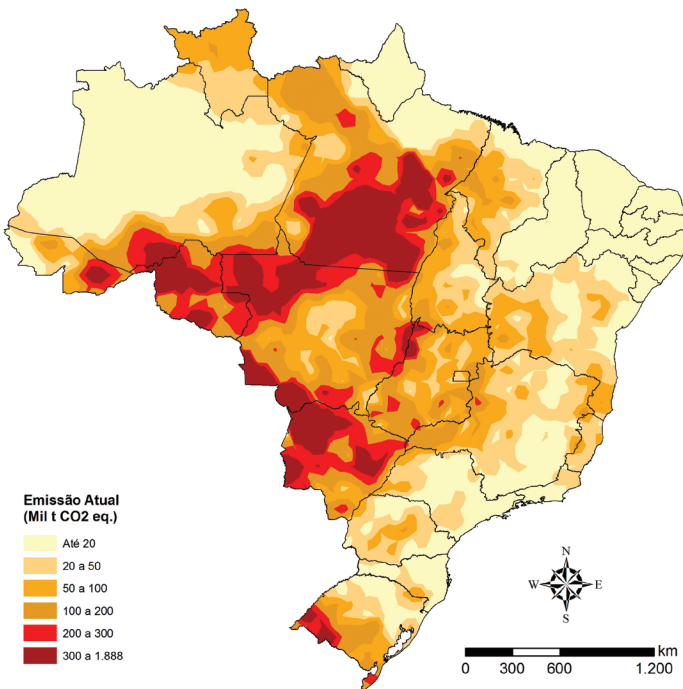


FIGURA 4. Distribuição espacial das emissões de GEE anuais no cenário atual da pecuária nacional – condição 3.



Nas condições que compreendem o cenário de emissões evitadas, observa-se que àquelas regiões com alto efetivo bovino, sobretudo no centro-oeste (Bioma Cerrado), no leste e sul do Pará e sul do Rio Grande do Sul (Pampas), as emissões evitadas de GEE pela melhoria das pastagens e adoção de sistemas integrados ILP e ILPF, tanto na Condição 1 (ILP) como na Condição 2 (ILPF), são mais elevadas em relação ao restante do Brasil (Figuras 5 e 6). As emissões evitadas na Condição 1 podem chegar a 6.583 toneladas de CO_{2eq}, enquanto que na Condição 2 é um pouco menor devido à compensação também das emissões provenientes da adubação do componente arbóreo, atingindo 5.970 toneladas de CO_{2eq}.

FIGURA 5. Distribuição espacial das emissões anuais evitadas de GEE - condição 1 com a adoção de sistemas produtivos de baixa emissão de carbono (pastos bem manejados e ILP).

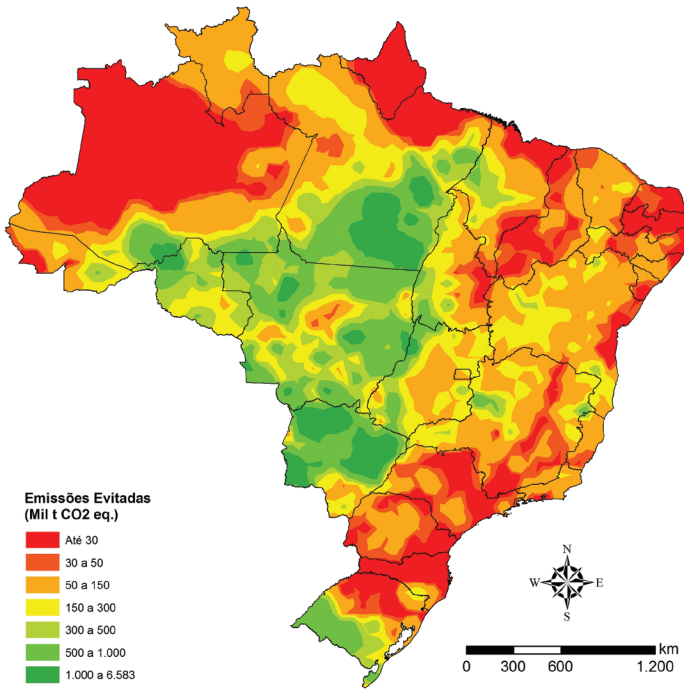
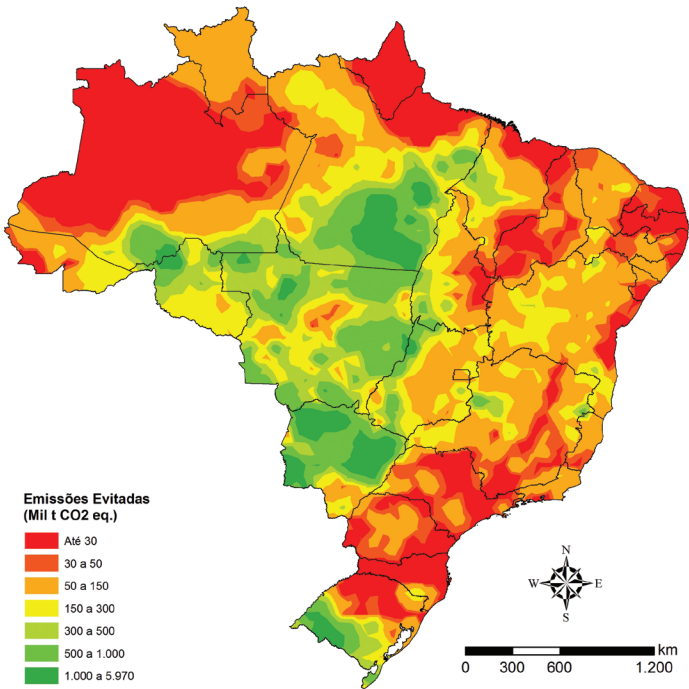


FIGURA 6. Distribuição espacial das emissões anuais evitadas de GEE - condição 2 com a adoção de sistemas produtivos de baixa emissão de carbono (pastos bem manejados e ILPF).



6. Impactos econômicos relacionados à adoção e à não adoção de sistemas de produção pecuária intensiva nos biomas brasileiros

O objetivo desta etapa foi verificar como o potencial de animais adicionais no sistema com a recuperação de pastos e sistemas integrados, para a intensificação da pecuária nacional com emissões de GEE neutralizadas no período de 10 anos, pode afetar o Produto Interno Bruto (PIB) do agronegócio e consequentemente o PIB nacional. Foram consideradas três possibilidades de intensificação⁶:

- Cenário 1: 100% das áreas de pastagens no Brasil (cerca de 169 milhões de ha);
- Cenário 2: 50% das áreas de pastagens no Brasil (cerca de 85 milhões de ha);
- Cenário 3: 25%, das áreas de pastagens no Brasil (cerca de 42 milhões de ha).

Diante do perfil tecnológico atual (grandes extensões de áreas degradadas totalizando quase 50 milhões de hectares) e da ampliação do conhecimento e do entendimento e adoção de novas tecnologias no setor rural, será difícil a intensificação em todas as pastagens brasileiras em 10 anos. Mas, a título de conhecimento do potencial de entrada de animais no cenário 100%, os cálculos foram realizados no presente trabalho. Destaca-se que a entrada de um número de animais excessivamente alto, acima da demanda de mercado nacional

⁶ Considerando emissões por fermentação entérica e manejo neutralizadas com um saldo positivo de carbono armazenado no solo.

e internacional, pode provocar impactos negativos na economia e possíveis quedas no preço do boi, sendo portanto desfavorável para o produtor rural.

Além disso, para que essa análise seja refinada e reflita o impacto desse incremento em toda a cadeia do agronegócio e dos demais setores econômicos que sofrem influência direta e indireta do mesmo, é preciso uma série de ajustes relacionados a: i) análise do potencial de mercado interno e externo do produto gerado; ii) análise do potencial de aumento do valor do produto gerado e demanda frente à sua produção, de baixa ou nenhuma emissão de carbono, aliada a um estoque adicional de carbono no solo; iii) inclusão de projeções de preço, inclusive pautados na inflação, para os insumos e produtos dos setores diretamente afetados; iv) avaliação dos efeitos de equilíbrio geral em modelos econômicos baseados em matrizes de insumo-produto, de forma a considerar as mudanças nos preços relacionados às mudanças em produção em todos os setores da economia impactados; e v) avaliação da viabilidade de desagregar o setor pecuária de corte na matriz insumo produto de forma a definir os valores por origem e destino, dos insumos, de venda, dados sobre empregos, impostos, salários, etc.

A seguir é apresentado um resumo dos parâmetros, premissas, valores e fontes utilizadas para o cálculo do impacto econômico no valor bruto da produção (VBP) com a adoção da intensificação (Tabela 3).

TABELA 3. Parâmetros considerados para cálculo do impacto econômico da adoção e não adoção de técnicas de intensificação de pecuária de corte.

PARÂMETROS	PREMISSAS	VALORES	FONTES UTILIZADAS
PRODUÇÃO DE CARNE EM 2025	Projeção total de carne bovina em 2025	De 73 a 18,3 milhões de toneladas	Cálculo do estudo
PREÇO BOI GORDO	Média do indicador Cepea BM&F da arroba do boi gordo entre os anos de 2011 e 2015	R\$ 113,90/arroba	BM&F BOVESPA (2015)
RENDIMENTO DE CARÇAÇA	O rendimento de carcaça comercialmente adotado no Brasil é de 50%, ou seja, 50% do peso vivo do animal é aproveitado pelos frigoríficos	A média brasileira de 50% do peso vivo do animal (cabeça) é 225 kg.	Pascoal et al. (2011)
EFEITO MULTIPLICADOR	Multiplicador de commodities agrícolas calculado com base na análise insumo produto para o período de 2000 a 2009	1,63	Marconi, Managacho, Rocha (2014)

As receitas originárias de cada cenário e seu respectivo efeito multiplicador são apresentados na Tabela 4.

TABELA 4. Valor bruto da produção (VBP) acumulado, anual e efeito multiplicador no PIB.

ADOÇÃO DA INTENSIFICAÇÃO	TOTAL DE ARROBAS EM 2025	TOTAL ACUMULADO EM 2025 (R\$ 113,90/@)	VBP ANUAL (2015 - 2025)	IMPACTO NO PIB (RECEITA X EFEITO MULTIPLICADOR) AO ANO	IMPACTO ACUMULADO NO PIB 2015- 2025
	ARROBAS			R\$	
CENÁRIO 1	1.928.952.150	219.707.649.885,00	21.970.764.988,5	35.812.346.931,26	358.123.469.313
CENÁRIO 2	964.476.075	109.853.824.942,50	10.985.382.494,3	17.906.173.465,63	179.061.734.656
CENÁRIO 3	482.238.038	54.926.912.471,25	5.492.691.247,1	8.953.086.732,81	89.530.867.328

Esta simulação, uma dentre as várias possíveis, mostra os potenciais econômicos do setor pecuário, em exploração mais intensificada do que hoje, com taxa média de lotação é 1,55 cabeças por hectare. Para que o agronegócio, com a participação da pecuária, colabore mais ativamente no cenário econômico brasileiro até 2025, será necessário para o mesmo período, um total de **324.497.469** cabeças de gado, com uma taxa de lotação média de 2,20 animais por hectare. O aumento da taxa de lotação é baseado na neutralização de 5,3 bilhões de toneladas de CO_{2eq} em dez anos, gerados pelo próprio sistema de produção. Além disso, essa taxa de lotação não implica na abertura de novas áreas de pastagem para o aumento do rebanho. No entanto, é importante destacar que o estudo não considerou a provável queda no preço do boi gordo caso essa estimativa de expansão na oferta (aumento do número de cabeças de gado até 2025) aconteça. Sendo assim, a expansão do mercado de carne brasileira no exterior, que já apresenta um preço competitivo, poderia ser ampliada também pelo apelo ambiental, com baixa emissão de carbono, certificação e boas práticas agropecuárias.

6.1. Estudos sobre viabilidade econômica de sistemas integrados com abordagem bottom-up⁷

Como demonstrado anteriormente, a adoção de sistemas de intensificação de produção pecuária representaria um ganho significativo para a economia brasileira de maneira geral, com efeito no PIB. Nesta sessão, uma compilação de estudos de análise financeira sobre a adoção de sistemas iLP e iLPF mostra que o benefício financeiro em escala micro (para o produtor, da “porteira para dentro”) também é verdadeiro (Tabela 5).

Uma vez que o preço pago pela arroba é decidido externamente, uma alternativa para o produtor otimizar sua produção é controlar melhor seus custos. Além do levantamento de custos, assim como a contabilidade da propriedade não ser atividade popularmente adotada pela maioria dos produtores do Brasil, não existe na literatura sistema de custo para produção integrada. Geralmente os custos são levantados para as atividades produtivas de forma isolada e são posteriormente somados. Esta estratégia exclui o fato de que os componentes de produção integrados interferem nos custos. A maioria dos estudos aqui compilada tenta integrar os custos dos diversos sistemas de produção adotados nas propriedades e a receita é calculada de maneira independente.

Importante ressaltar que algum déficit se justifica nos anos iniciais de sistemas integrados, uma vez que o investimento inicial é alto, principalmente se houver necessidade de reforma de pastagem e/ou aquisição de maquinário para a implantação de uma nova lavoura. Porém, o aumento da receita pela venda de mais uma produção (resultado de mais atividades) é verdadeiro. Para que os sistemas de intensificação sejam mais atra-tivos para o produtor, é de extrema relevância que análises semelhantes às apresentadas nesta seção sejam aplicadas e altamente disseminadas. Uma vez que o produtor rural entenda que a rentabilidade do seu negócio pode ser maior, seja pela redução de custo ou aumento de receita, e ainda tenha a possibilidade do alcance de novos mercados por conta do apelo ambiental, algumas dificuldades que impedem a adoção de sistemas intensificados de produção podem ser mais facilmente superadas.

⁷ Abordagem *bottom-up*: formada por um processamento de baixo para cima, ou seja, processamento de informações baseadas em dados de entrada vindos do meio ao qual o sistema pertence e inicialmente descritos em detalhes.

TABELA 5. Compilação de estudos sobre análises econômicas de sistemas integrados com abordagem localizada (propriedade rural) no Brasil.

AUTOR DO TRABALHO	TIPO DE ANÁLISE	PARÂMETROS ANALISADOS	RESULTADOS
ALVARENGA et al. (2015)	Custo e receita líquida	Custos de insumos, máquinas, equipamentos e colheita de milho em grão, milho e sorgo para silagem	Receita líquida de milho em grão, milho e sorgo para silagem por hectare, respectivamente R\$ 1.818,09; R\$ 2.842,09 e R\$ 2.818,89
BENDAHAN et al. (2010)	Receita e custo de implantação das culturas de arroz, feijão caupi e macaxeira em sistema iLPF	Custos, depreciação e receitas das culturas implantadas em sistema de iLPF	Mesmo com a contribuição das receitas das culturas, houve um déficit de R\$ 709,59 no primeiro ano
BEHLING et al. (2014)	Receita obtida com corte de teca em sistema iPF	Custo de implantação, manutenção, extração e vendas; preço da tora, produtividade e faturamento	Receita de R\$ 1.301,11 ha/ano com venda de teca (corte aos 18 anos)
BEHLING et al. (2014)	Receita e margem líquida de sistemas de iLPF	Produtividade e receita de eucalipto (corte final aos 7 anos) e soja	Receita e margem líquida da iLPF respectivamente R\$ 2.581,47/ha e R\$ 1.062,78/ha, considerando somente a produção de soja e eucalipto
BERNARDI et al. (2009)	Margem bruta e líquida total de sistema iLP	Custo operacional e renda bruta com venda de milho, sorgo e animais	Margem bruta por hectare em 3 anos de análise do sistema foi de R\$ 251,62, R\$ 124,34 e R\$ 923,41
TOWNSEND, COSTA, PEREIRA (2010)	Saldo de fluxo de caixa e retorno anual de sistema diversificado	Entradas com venda de leite, animais, arroz e milho e despesas operacionais e de investimento	Retorno anual de R\$ 435,10/ha.
MACEDO et al. (2013)	Margem líquida de renovação e manejo de pastagem	Custo de recuperação e manutenção de pastagem, custo de manutenção dos animais, lotação, produtividade (peso vivo/ha) e receita bruta	A margem líquida em um período de 3 anos foi de R\$ 418,51/ha
CÉZAR E YOKOYAMA (2003)	Taxa de amortização do custo de renovação de pastagem com sistema de iLP	Custos da formação de pastagem, plantio, colheita e manutenção de arroz; receita com a cultura	Taxa de amortização foi de 95%, sendo o custo total da formação de pastagem US\$ 78,50/ha e a receita da cultura US\$ 74,88/ha
VALENTIM (2010)	Renda líquida anual de sistema de produção de pecuária de corte em pasto com manejo avançado (pastagens consorciadas com leguminosas forrageiras)	Produtividade e custo unitário de produção	A renda líquida foi de R\$ 296,12/ha/ano.
MÜLLER et al. (2011)	Viabilidade econômica dos sistemas agrícola, pecuário e florestal isoladamente e do sistema integrado.	A análise foi baseada nos métodos de TIR ¹ e VPL ² que utilizam dados de custo e receita em um período preestabelecido de tempo	A atividade agrícola isolada se mostrou inviável, enquanto a pecuária e o sistema florestal foram viáveis. O sistema integrado analisado é viável e mais atrativo que qualquer sistema isolado quando pressupõe a venda da madeira
SENAR (2013)	Análise comparativa entre sistemas convencionais, iLP, iLPF usando TIR, VPL e Pay Back ³	Custo, receita, investimento, tributação e valor da terra.	Somente o sistema de floresta convencional se mostrou atrativo; os sistemas isolados de agricultura e pecuária são inviáveis. Os sistemas de iLP e iLPF são ambos viáveis, porém o primeiro é mais atrativo economicamente.
SÁ, OLIVEIRA, BAYMA (2013)	Renda líquida de iLPF considerando apenas a receita da cultura de milho	Custo da produção do sistema, depreciação e receita proveniente da colheita do milho	A renda líquida média anual é de R\$ 570,54
SENAR, EMBRAPA, IMEA (2014)	DRE ⁴ de fazenda com sistema de iLP	Custo (direto e indireto), despesa (administrativa, de venda e financeira), receita (líquida e bruta) e lucro (bruto e líquido)	Lucro líquido do sistema de iLP de R\$ 2.349,60

¹ TIR: Taxa interna de retorno.

² VPL: Valor presente líquido.

³ Pay Back: indicador utilizado em análises econômicas que sinaliza o tempo necessário para o lucro acumulado gerado igualar ao investimento inicial (o menor tempo de retorno). Esse indicador é demonstrado em dias, meses ou anos.

⁴ DRE: Demonstrativo de resultado do exercício.

7. Identificação e avaliação das políticas existentes que fomentam/incentivam a adoção de técnicas/tecnologias de intensificação pecuária

O Brasil possui um conjunto de políticas públicas que influenciam a adoção ou ampliação de pecuária intensiva. No entanto, para avaliar os efeitos dessas políticas sobre a intensificação, seriam necessários estudos acadêmicos detalhados. Porém, neste relatório de caráter técnico, é possível fazer inferências gerais sobre o cenário das políticas agroambientais no país. Além do mais, existem outros mecanismos de incentivos ou de adequação dos produtores rurais ao manejo intensificado da pecuária, como as linhas de crédito agrícola e as diversas iniciativas do setor privado. As linhas de crédito agrícola que possuem um perfil ambiental são uma pequena parcela dos recursos aplicados. Diante disso, a política de crédito pode servir como instrumento de apoio à intensificação, como por exemplo, o Programa ABC, que concede taxas de juros e condições de pagamento diferenciadas para os pecuaristas que adotam tecnologias de baixa emissão de carbono por meio da intensificação. Entretanto, até o momento, o crédito é concedido sem a verificação do atendimento ao Código Florestal⁸.

Políticas de mercado, como o pagamento de serviços ambientais, políticas públicas e iniciativas públicas e privadas, devem ser desenhadas para agirem a favor do estabelecimento de uma pecuária sustentável, de acordo com as suas diretrizes, objetivos e necessidades. Diante disso, nota-se que as instâncias de governança relativas à sustentabilidade da pecuária devem ser estabelecidas levando-se em conta os objetivos mencionados acima. Observa-se que hoje não estão totalmente definidas as instituições e estruturas de governança para implantação de estratégias que visem a produção pecuária intensiva e sustentável. Em alguns casos, elas ainda precisam ser criadas. Um modelo de governança efetivo é constituído por políticas públicas e regulatórias, acordos ou normas, que são fundamentadas em objetivos consistentes, uma lógica baseada em evidências e cuja implementação seja bem-sucedida, cumprida e monitorada. Ainda, um sistema de governança efetivo inclui processos de tomada de decisão participativos, transparentes e responsáveis.

Por fim, em setembro de 2015, durante a Sessão Plenária da Conferência das Nações Unidas para a Agenda de Desenvolvimento Pós-2015, foi divulgada pelo Governo Federal a sua pretendida Contribuição Nacionalmente Determinada (INDC). Nesta, o escopo era mitigação, adaptação e meios de implementação e metas para reduzir as emissões de GEE em 37% abaixo dos níveis de 2005 até 2025 e em 43% abaixo dos níveis de 2005 até 2030. Assim, o Brasil pretende adotar medidas adicionais que são consistentes com a meta de aumento de temperatura de 2 °C, nos setores energético, florestal e mudança de uso do solo, industrial, transportes e agropecuária.

No setor agropecuário, o objetivo é fortalecer o Plano ABC como a principal estratégia para o desenvolvimento sustentável na agricultura, inclusive por meio da restauração adicional de 15 milhões de hectares de pastagens degradadas e pelo incremento de cinco milhões de hectares de sistemas de iLPF, ambos até 2030. Contudo, a fim de garantir, contabilizar e comprovar a possibilidade de atingir as metas assumidas no Plano ABC e os INDC's, é importante a comprovação dos resultados obtidos ao final do período de compromisso. Cabe ressaltar que o monitoramento das reduções das emissões não ocorreu até o momento. Diante disso, é preciso que se institua com urgência um sistema de monitoramento, relato e verificação (MRV).

Ademais, experiências de sucesso de pagamento por serviços ambientais são realidade no Brasil. No entanto, esta ação não se constituiu em uma política pública de abrangência nacional capaz de estruturar as experiências dos projetos e políticas estaduais. A pesquisa científica tem produzido inúmeras tecnologias capazes de contribuir na intensificação da pecuária nacional. Entretanto a presença da ATER, para auxiliar na utilização dessas, não é realidade para muitos agricultores. Para melhoria, é necessária a avaliação contínua das políticas agroambientais brasileiras.

⁸ Lei 12.651/2012.

8. Indicadores e diretrizes para adequação de políticas públicas para garantir o crescimento da produção pecuária intensiva nos diferentes biomas brasileiros

A fim de aprimorar a adoção das tecnologias de intensificação da pecuária, com rebatimento direto na diminuição das emissões de GEE do setor, é importante que seja considerada uma gama de indicadores e diretrizes de acompanhamento de políticas públicas sinérgicas com essa agenda.

Conforme detalhado no item anterior (item 7), nota-se que já existem diversas políticas agroambientais responsáveis, direta e indiretamente, para o avanço da intensificação dos sistemas produtivos brasileiros, principalmente o da carne. No entanto, diversos entraves e desafios relacionados às mesmas devem ser solucionados para que o país possa, enfim, atingir de fato uma agricultura de baixa emissão de carbono intensificada em larga escala. Diante disso, pode-se lançar mão de indicadores de forma a acompanhar, monitorar, mensurar e avaliar o avanço da intensificação da pecuária, também por intermédio das ações e metas preconizadas nessas políticas públicas (Quadro 1).

QUADRO 1. Diretrizes para orientar proprietários e governantes.

- Adequar as políticas públicas agroambientais inserindo as preocupações com os recursos naturais em sua formulação;
- Revisar a política de crédito agrícola brasileira transformando-a em um instrumento de apoio à conservação, concedendo condições especiais para os produtores que conservarem em seus imóveis rurais remanescentes florestais superiores ao recomendado na legislação vigente e que desenvolverem sistemas de produção sustentáveis;
- Fortalecer e estimular a prática da assistência técnica e extensão rural;
- Garantir a implantação do Cadastro Ambiental Rural (CAR);
- Buscar constituir no Brasil uma política nacional de pagamento por serviços ambientais capaz de estruturar as políticas estaduais e os projetos locais;
- Divulgar e fortalecer as experiências de pagamentos por serviços ambientais; e
- Instituir processos transparentes de avaliação periódica das políticas públicas agroambientais.

9. Considerações Finais

Este documento procurou evidenciar o grande potencial produtivo do setor pecuário, quando se aplicam melhores técnicas de manejo. Todas essas práticas já são conhecidas dos atores envolvidos com o setor, como por exemplo sistemas integrados de produção. Não há necessidade de abertura de novas áreas, mas, recomenda-se a aplicação das boas práticas agropecuárias. Com isso, tem-se o adicional de ter as emissões de GEE neutralizadas e maiores lucratividades.

A intensificação da pecuária é um jogo do “ganha-ganha”. Todos são beneficiados, desde o produtor até o consumidor, o ambiente, o governo e o setor privado.

Importante ressaltar também que as análises e resultados aqui descritos não são exaustivos. Ao contrário, oferecem subsídios para futuros estudos e aprofundamentos necessários para a intensificação da agropecuária em larga escala no país, nos curto e médio prazos, e com impactos positivos nas esferas ambiental, econômica e social.

Por fim, após sucessivos ganhos de produtividade que revolucionaram o setor, a agropecuária brasileira precisa avançar na preservação ambiental e, concomitantemente, contribuir para a redução de emissões de GEE no Brasil. Este é o principal desafio a ser enfrentado pelo setor durante o processo de adoção e ampliação da intensificação. Neste contexto, o crédito agrícola, em conjunto com políticas públicas eficazes e iniciativas de diversos setores da economia que apoiem o produtor rural, especialmente em capacitação, representa uma importante ferramenta para estimular a transição para uma agricultura de baixa emissão de carbono. Ao mesmo tempo, é possível incrementar a produtividade do setor, melhorando a eficiência no uso de recursos naturais, aumentando a resiliência de sistemas produtivos e de comunidades rurais e possibilitando a adaptação do setor agropecuário às mudanças climáticas.

10. Bibliografia

ALVARENGA, R., GONTIJO NETO, M., OLIVEIRA, I., BORGHI, E., MIRANDA, R., VIANA, M. Sistema de integração lavoura-pecuária como estratégia de produção sustentável em região com riscos climáticos. Comunicado Técnico. 2015.

BEHLING, M., WRUCK, F., ANTONIO, D., MENEGUCI, J., PEDREIRA, B., CARNEVALLI, R. Integração-Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF). In: Boletim de Pesquisa de Soja 2013/2014. Fundação MT. 2014.

BENDAHAN, A., MEDEIROS, R., BRAGA, R., VILARINHO, A., MATTOS, P., & FERREIRA, G. Práticas e custo de implantação de sistema de integração lavoura-pecuária-floresta em propriedade de médio pecuarista em região de floresta de transição de Roraima. Comunicado Técnico. 2010.

BERNARDI, A., ESTEVES, S., BARBOSA, P., & VINHOLIS, M. Renovação de pastagem e terminação de bovinos em sistema de integração lavoura-pecuária em São Carlos, SP: resultados de 3 anos de avaliações. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento. 2009.

BM&F BOVESPA. Indicadores Agropecuários. Acesso em 8 de dezembro de 2015, disponível em: <http://www.bmfbovespa.com.br/shared/iframe.aspx?altura=2600&idioma=pt-br&url=www2.bmf.com.br/pages/portal/bmfbovespa/boletim1/indicadoresAgropecuarios1.asp>

CÉZAR, I., YOKOYAMA, L. Avaliação bioeconômica de recuperação de pastagens pelo Sistema Barreirão: estudos de casos. In: KLUTHCOUSKI, J., STONE, L., AIDAR, H. Integração Lavoura- Pecuária. EMBRAPA. 2003.

FIESP. Outlook Fiesp 2025: projeções para o agronegócio brasileiro. São Paulo: Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. 2015.

IBGE. Produção Pecuária municipal. Rio de Janeiro: IBGE. 2014.

MACEDO, M., ZIMMER, A. H., KICHEL, A., ALMEIDA, R., ARAUJO, A. Degradação de pastagens, alternativas de recuperação e renovação, e formas de mitigação. Encontro de Adubação de Pastagens da SCOT Consultoria - TEC - FÉRTIL. Ribeirão Preto: Scot Consultoria. 2013.

MARCONI, N., MANAGACHO, G., ROCHA, I. Estratégias de desenvolvimento nos BRICs: Uma análise insumo-produto. Economia Ensaios, 119-134. 2014.

MÜLLER, M., NOGUEIRA, G., CASTRO, C., PACIULLO, D., ALVES, F., CASTRO, R. V. Economic analysis of an agrosilvipastoral system for a mountainous area in Zona da Mata Mineira, Brazil. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 46, p. 1148-1153. 2011.

Observatório ABC. Agricultura de baixa emissão de carbono: A evolução de um novo paradigma. São Paulo: FGV. 2013.

Observatório ABC. Agricultura de baixa emissão de carbono: Financiando a transição. São Paulo: FGVAgro. 2014.

PASCOAL, L. L.; VAZ, F. N.; VAZ, R. Z.; RESTLE, J; PACHECO, P. S.; SANTOS J. P. A. Relações comerciais entre produtor, indústria e varejo e as implicações na diferenciação e precificação de carne e produtos bovinos não-carcaça. Revista Brasileira de Zootecnia, v.40, p.82-92, 2011

SÁ, C., OLIVEIRA, T., BAYMA, M. Análise econômica da produção de milho no estabelecimento de um sistema agrossilvipastoril no Acre. Comunicado Técnico 184. 2013.

SENAR. Projeto FIP-ABC: Análise financeira de modelos típicos de produção com e sem adoção de práticas de baixo carbono. Brasília: Serviço Nacional de Aprendizagem Rural - SENAR. 2013.

SENAR; EMBRAPA; IMEA. Relatório Final do Projeto URTEs. Cuiabá. 2014.

TOWNSEND, C., COSTA, N., PEREIRA, R. Aspectos econômicos da recuperação de pastagens na Amazônia brasileira. Amazônia: Ciência e Desenvolvimento. 2010.

VALENTIM, J. Benefícios econômicos e ambientais da intensificação dos sistemas de produção agropecuários nas áreas alteradas da Amazônia legal brasileira. Visão estratégica da Amazônia. Brasília: Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República. 2010.



Rua Itapeva, 474 - 6º andar
Tel.: +55 11 3799-3645
<http://gvagro.fgv.br/>
gvagro@fgv.br