



This project is funded by
the European Union



The Economics of Ecosystems & Biodiversity



ESTUDO DE FUNDO - SUMÁRIO EXECUTIVO

 **FGV EESP**

ESCOLA DE
ECONOMIA DE
SÃO PAULO



O **The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB)** é uma iniciativa organizada pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e coordenada pelo escritório do TEEB em Genebra, Suíça. O TEEB para Agricultura e Alimentação (TEEBAgriFood) abrange vários projetos de pesquisa e capacitação no TEEB, com foco na avaliação holística da agricultura e dos sistemas agroalimentares ao longo de suas cadeias de valor, incluindo suas externalidades mais significativas.

Autores:

Angelo Costa Gurgel – é Research Scientist no MIT Joint Program on the Science and Policy of Global Change e Professor da Fundação Getúlio Vargas; possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Viçosa (1997), doutorado em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa e pós-doutorado no MIT Joint Program on the Science and Policy of Global Change (2007-2008).

Laura Barcellos Antoniazzi – é Pesquisadora Sênior da Agroicone; Engenheira Agrônoma e mestre em Economia Aplicada pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (USP); possui especialização em Gestão para Desenvolvimento Sustentável pela organização FormAmbiente de Nápoles; é especialista em agricultura e sustentabilidade e participa de projetos e diálogos multi-stakeholder, com vistas à sustentabilidade de cadeias agroindustriais.

Luciane Chiodi Bachion – é Pesquisadora Sênior da Agroicone; é formada em Matemática pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), mestre em Comércio Exterior pela Universidade Carlos III de Madrid e em Economia Aplicada pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (USP).

Revisor:

Peter May – é graduado em Ecologia Humana pela The Evergreen State College (1974); mestre em Planejamento Urbano e Regional (1979) e PhD em Economia dos Recursos Naturais (1986), ambos os títulos obtidos na Cornell University. Atualmente é Professor Titular do Curso de Pós-Graduação em Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (CPDA/DDAS/ICHS/UFRRJ) e Coordenador da linha de pesquisa em Biodiversidade, Recursos Naturais e Culturais e Pesquisador do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Políticas Públicas para Estratégias de Desenvolvimento (INCT-PPED). Também atua como Professor permanente do Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento (PPED-IE/UFRJ) e Colaborador do Mestrado Profissionalizante em Práticas de Desenvolvimento Sustentável (PPGPDS/UFRRJ).

Equipe ONU Meio Ambiente:

Monica Lopez Conlon, Marcio Verde Selva, Helena Pinto e Jay Amstel.

Equipe Fundação Getúlio Vargas:

Cecília Fagan Costa, Talita Priscila Pinto, Roberta Possamai e Cícero Zanetti de Lima.



1. INTRODUÇÃO

As cadeias de valor, associadas ao agronegócio brasileiro, contribuem para geração de riqueza, emprego e superávit da balança comercial do país. A produção agropecuária, elo central do agronegócio, depende do uso intensivo de recursos naturais, como terra, água e minerais. A geração de retornos econômicos e benefícios sociais pelo setor agropecuário é consequência, portanto, da capacidade de esses recursos proverem serviços ecossistêmicos e condições favoráveis à produção. Por outro lado, a agropecuária traz consequências para o estoque e a qualidade desses mesmos recursos naturais. É cada vez mais premente a necessidade de compreender as relações de dependência e complementaridade entre a produção agropecuária e os recursos naturais, mensurando e avaliando essas relações. Além disso, é importante compreender como os diferentes processos produtivos podem contribuir para aumentar a produtividade e a resiliência dos sistemas produtivos e seus efeitos sobre os demais elos das cadeias produtivas do agronegócio, desde a fabricação de insumos, passando pela indústria de beneficiamento e pelos sistemas de logística e distribuição, até o consumidor final.

O objetivo deste documento é apresentar um “estudo de fundo” sobre desafios, oportunidades (*opportunity assessment*) e políticas (*policy assessment*) que contribuam para aprimorar as relações dos sistemas produtivos do agronegócio brasileiro com o meio ambiente e a sustentabilidade, considerando seus benefícios socioeconômicos. Dessa forma, pretende-se informar e motivar os *stakeholders* na direção da escolha do objeto de análise da iniciativa global Economia de Ecossistemas e Biodiversidade para Agricultura e Alimentos (TEEBAgriFood, na sigla em inglês) no Brasil, com vistas a provocar mudanças desejáveis no uso dos recursos naturais pelas cadeias de valor agroalimentar no país. O TEEBAgriFood permite uma avaliação holística e abrangente da complexidade dos sistemas “ecoagroalimentares”, identificando as externalidades positivas e negativas que afetam o ambiente econômico operado pelos agropecuaristas e conscientizando a sociedade sobre a dependência existente entre os capitais natural, humano, social e produzido. O documento visa orientar o debate, com um posterior desenvolvimento da abordagem TEEBAgriFood e das consequentes transformações.

Os dois temas abordados neste sumário executivo do estudo preliminar são:

- a) a adoção mais ampla de sistemas produtivos que geram impactos favoráveis sobre os recursos naturais, os quais serão agrupadas no documento, de forma simplificada, como “agropecuária sustentável”;
- b) o melhor aproveitamento das extensas áreas de pastagens degradadas.

A discussão desses dois temas não exclui a possibilidade de a iniciativa TEEBAgriFood se debruçar sobre outros temas de interesse do agronegócio brasileiro. Vele ressaltar que o Brasil possui a oportunidade de combinar a vocação ambiental com a competência na agropecuária de forma estratégica e sinérgica, dados o capital natural – extensas áreas de vegetação, vasta biodiversidade, recursos hídricos, condições climáticas favoráveis –, as tecnologias e cadeias produtivas estruturadas e o arcabouço de políticas públicas voltadas à proteção do meio ambiente – código florestal, unidades de conservação, políticas de combate ao desmatamento, compromissos nos acordos de clima e biodiversidade, plano de agricultura de baixo carbono. Nesse contexto, é preciso entender como os benefícios ambientais advindos do estoque de recursos naturais do país, potencializado pelas políticas públicas, contribuem para garantir a pujança da agropecuária nacional, de forma a consolidar a vocação do país de “potência agroambiental”, em que esses atributos se desenvolvam de forma complementar e harmônica.

2. SISTEMAS PRODUTIVOS PROMISSORES PARA A EXPANSÃO DA PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL NO BRASIL

A produção sustentável é aquela associada à conservação dos recursos naturais (estoque de capital produzido), ao retorno econômico de ativos e investimentos realizados na atividade (capital material), à manutenção ou ao aprimoramento das condições e à qualidade de vida do trabalhador rural e do produtor agropecuário (capital social e capital humano), bem como à melhoria das condições institucionais, incluindo a organização dentro e ao longo da cadeia agroalimentar (capital social). As técnicas e as práticas aqui agrupadas sob a denominação “produção sustentável” são capazes de conservar ou aprimorar algum ou vários desses estoques de capital, incrementando os fluxos positivos de serviços e gerando benefícios para a agropecuária e os demais ramos do agronegócio.

As práticas aqui consideradas são: sistemas integrados que combinam a produção de lavouras, pecuária e/ou florestas em uma mesma área (sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta – iLPF); sistemas agroflorestais (SAF); plantio direto; intensificação sustentável da pecuária; manejo e tratamento de dejetos; agricultura de precisão; agricultura orgânica.

Essas várias práticas apresentam diferentes características, potenciais de adoção, público-alvo, escalabilidade, potencial de melhoria na produtividade e na rentabilidade, além de capacidade de gerar benefícios ecossistêmicos ou diminuir impactos ambientais indesejáveis. Porém, elas têm como ponto comum a melhoria do processo produtivo em relação aos sistemas agropecuários tradicionais aliada à redução de externalidades socioambientais negativas.

Adoção e distribuição desses sistemas

Esses sistemas de produção se encontram em diferentes graus de adoção e distribuição geográfica. Os sistemas integrados, por exemplo, foram estimados em 11,5 milhões de hectares (Mha) em 2015/2016, cerca de 5% da área sob uso da agropecuária no país, porém estão se expandindo rapidamente, já que ocupavam 1,87 Mha em 2005. Ao redor de 40% da área está no Centro-Oeste; 13%, no Rio Grande do Sul; e 10%, em Minas Gerais. A adoção de sistemas que integram lavoura e pecuária corresponderia a 83% da área total. Esses sistemas são mais comuns em propriedades da agricultura comercial, com mão de obra contratada e nível de mecanização elevado.

Já os sistemas agroflorestais (SAF), de acordo com o Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2018)¹, estão presentes em 491 mil estabelecimentos agropecuários e ocupam 13,9 Mha (ou 4% da área dos estabelecimentos). Cerca de 75% dos estabelecimentos com SAF têm área máxima de 50 hectares. Sessenta e três por cento da área de SAF estão nos estados do Nordeste. Acredita-se que os SAF estejam mais associados ao emprego da mão de obra familiar com baixo nível de mecanização da produção.

O plantio direto é adotado por 11% dos estabelecimentos agropecuários do país, ocupando uma área de 33 Mha (ou 60% da área de lavouras temporárias do país). Os estados do Centro-Oeste concentram 41% da área de plantio direto, enquanto os do Sul respondem por 36%. A força de trabalho contratada é predominante no Centro-Oeste do país, enquanto nos estados do Sul é comum o uso da mão de obra familiar. O plantio direto é realizado, em geral, com mecanização das atividades, e os produtores que o utilizam têm acesso a crédito rural e/ou financiamento privado.

No caso do manejo e do tratamento de dejetos animais, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA 2019)² estimou que foram implantados sistemas capazes de tratar entre 1,7 e 4,5 milhões de metros cúbicos de dejetos de 2010 a 2018 no país. Já o uso do bagaço da cana-de-açúcar contribui, de acordo com a Empresa de Pesquisa Energética (EPE, 2019)³, com 10,8% do consumo final de energia no país. O tratamento de dejetos de animais requer a instalação de estruturas e equipamentos (biodigestores) intensivos em capital e crédito/financiamento, bem como o aproveitamento dos resíduos da cana-de-açúcar. O uso de força de trabalho contratada é o usual.

Já a agricultura orgânica, segundo o Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2018)¹, está presente em 1,3% dos estabelecimentos agropecuários do país. Roraima, Rio de Janeiro e Acre são os estados com maior percentual de estabelecimentos que adotam essa prática - respectivamente, 3,8%, 3,6% e 3,4% dos estabelecimentos brasileiros com agricultura orgânica. Está mais associada à produção de hortícolas e olerícolas em pequenas propriedades e com o uso de mão de obra familiar.

A adoção desses sistemas e práticas de produção é fomentada, em alguns casos, por políticas públicas. O Plano ABC e o Programa ABC, por exemplo, incentivam os sistemas integrados iLPF, a recuperação de pastagens, o plantio direto e o tratamento de dejetos. Do total de crédito do Programa ABC tomado pelos agropecuaristas nos planos safras 2017/18 e 2018/19 -

¹ IBGE. Censo Agropecuário. 2018. Disponível em: <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/> . Acesso em 20/06/2019.

² MAPA. Adoção e mitigação de Gases de Efeitos Estufa pelas tecnologias do Plano Setorial de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas (Plano ABC). 2019. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc/plano-abc-em-numeros/arquivos/ResumodaadoemitigaodegasesdeefeitosestufapelastecnologiasdoPlanoABCPeriodo2010a2018nov.pdf> . Acesso em 18/06/2019.

³ EPE. Balanço Energético Nacional - Relatório Síntese Ano Base 2018, 2019. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-377/topico-470/Relat%C3%B3rio%20S%C3%ADntese%20BEN%202019%20Ano%20Base%202018.pdf>. Acesso em 19/09/2019.

respectivamente, R\$1,55 bilhão e R\$ 1,63 bilhão -, o plantio direto recebeu cerca de 40% e 45%. Cerca de 6% foi destinado aos sistemas iLPF, enquanto 1% ou menos fomentou o tratamento de dejetos. Já o Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PLANAPO) incentiva a compra de produtos orgânicos, incluindo o estímulo a compras governamentais via Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). As políticas estaduais também contribuem para tal incentivo. Por exemplo, no Estado do Paraná, as escolas públicas devem fornecer merenda escolar 100% constituída de alimentos orgânicos.

A influência de outros agentes da cadeia de valor agroalimentar também é relevante para a adoção dessas práticas. No caso do iLPF e da agricultura de precisão, empresas vendedoras de insumos e máquinas fazem o papel de fomentadoras e prestadores de assistência técnica. No caso da agricultura orgânica, a extensão rural pública é bastante relevante no atendimento a pequenos produtores rurais e agricultores familiares. Outro vetor, no caso da agricultura orgânica, é o de alianças entre consumidores e produtores em redes de certificação participativa e solidária, como a Ecovida (REDE DE AGROECOLOGIA AGROVIDA, 2019)⁴. Grandes indústrias de consumo e redes de varejo podem também estimular e coordenar a agricultura orgânica entre os fornecedores, visando oferecer produtos mais atrativos aos clientes.

Há um grande potencial de expansão de várias dessas técnicas e sistemas produtivos no país. Os sistemas integrados podem se expandir por extensas áreas de lavouras temporárias - 55,6 Mha, em 2017 - ou de áreas de pastagens plantadas, que ultrapassam 112 Mha. O Centro-Oeste tem 33% das áreas de lavouras e 40% das de pastagens, além de condições climáticas favoráveis aos sistemas integrados, o mesmo ocorrendo na região do cerrado nordestino (Bahia, Piauí, Maranhão) e em Tocantins. Já o plantio direto apresenta grau de maturidade e difusão elevados, sendo adotado em 60% da área de lavouras de grãos, como milho, soja e algodão. Contudo, culturas típicas da agricultura familiar, como hortaliças, podem experimentar avanços no cultivo em sistemas de plantio direto (A LAVOURA, 2019)⁵. Já a agricultura orgânica e os SAF têm potencial enorme de expansão na agricultura familiar, que responde por cerca de 3,9 milhões de estabelecimentos - 77% do total do país - e ocupa uma área de 80,9 Mha - ou 23% do total (IBGE, 2018)¹. Contudo, a grande variedade de configurações dos SAF e a maior complexidade de SAF e agricultura orgânica são desafios relevantes a serem considerados. O tratamento de dejetos tem grande potencial de expansão na Região Sul, onde se concentra a produção de suínos.

Importância dos serviços ecossistêmicos: externalidades, fluxos, resultados e impactos

Os sistemas e as práticas produtivas aqui considerados permitem, em maior ou menor grau, melhorias no capital natural e/ou a geração de externalidades positivas. Em geral, tem-se menor uso e, portanto, menor dependência de insumos químicos como fertilizantes e defensivos nesses sistemas, o que gera menor impacto na biodiversidade e na presença de inimigos naturais, menor risco de infestação e perdas por pragas e doenças, maior potencial de aumento na produtividade e maior resiliência dos sistemas. Esses sistemas contribuem também para preservar a umidade e a água no sistema produtivo, para reduzir essa necessidade

⁴ REDE DE AGROECOLOGIA AGROVIDA, 2019. Disponível em: <http://ecovida.org.br/certificacao/>. Acesso em 04/11/2019.

⁵ A LAVOURA. Sistema de Plantio Direto de Hortaliças reduz uso de agroquímicos. Disponível em: <https://alavoura.com.br/agricultura/técnicas-agricolas/sistema-de-plantio-direto-de-hortalicas-reduz-uso-de-agroquimicos/>. Acesso em 31/10/2019.

e uso ou mesmo a contaminação. Também geram benefícios para o solo, aumentando o teor de matéria orgânica e reduzindo problemas físicos e químicos em comparação com os sistemas tradicionais de produção. Dessa forma, contribuem potencialmente para aumentar a produção e a resiliência da agropecuária. Além disso, têm efeitos e desdobramentos sobre as condições econômicas e sociais da produção agropecuária, bem como nos demais elos das cadeias agroalimentares.

Essas práticas e esses sistemas também podem contribuir para melhorar a percepção e a atratividade dos consumidores quanto à qualidade ambiental e nutritiva dos produtos agropecuários. Dessa forma, há um potencial de agregação de valor ou diferenciação do produto e do preço para o produtor, ao longo da cadeia produtiva, com a adoção dessas técnicas.

Potenciais e oportunidades para expansão dos sistemas produtivos sustentáveis

A transmissão de informação, conhecimento, e a conscientização dos agropecuaristas via assistência técnica, extensão rural, demonstrações de campo e acesso à informação, além da promoção do aprendizado entre pares (*peer-to-peer learning*), se fazem necessárias para o entendimento de como os serviços ecossistêmicos providos por essas tecnologias podem melhorar os resultados de produtividade e a menor necessidade de insumos. Incentivos à formação e ao fortalecimento de iniciativas de associativismo, cooperativismo e redes de produtores também são caminhos para a difusão de práticas e sistemas sustentáveis, bem como para a produção e a comercialização de produtos gerados em pequena escala individualmente.

Métricas capazes de gerar dados e informações aos tomadores de decisão sobre as tendências de mudanças nos estoques de recursos naturais e fluxos de serviços ecossistêmicos são importantes para a formulação e a implementação de políticas públicas e ações privadas nos setores agroalimentares na direção da conservação e do aprimoramento desses recursos. A aplicação do TEEBAgrifood é importante para apoiar o desenvolvimento de métricas e mensurações da contabilidade ambiental, incluindo as contas nacionais de água, florestas e ecossistemas.

Padrões e certificações de sustentabilidade – ambiental, econômica e social – ao longo da cadeia de produção devem permitir aos consumidores tomar decisões condizentes com as preferências por atributos sustentáveis e sinalizar ao setor produtivo a disposição a pagar preços diferenciados por tais atributos. Mecanismos de valoração e precificação de padrões de sustentabilidade e certificação precisam ser desenvolvidos ao longo da cadeia produtiva. Iniciativas e exemplos nessa direção são a certificação de produtos orgânicos e o esforço do laboratório multi-institucional liderado pela Embrapa (Plataforma ABC) para desenvolver ferramentas de coleta e registro de dados e informações, calcular as emissões de gases de efeito estufa e ter instrumentos de verificação remota e protocolos de verificação local para a agricultura de baixa emissão de carbono (Agricultura ABC). É relevante ressaltar que essas iniciativas, contudo, não asseguram que os produtores agrícolas se apropriarão de melhores margens por conta de preços maiores pagos pelos consumidores, constituindo ainda um desafio à distribuição desse “prêmio” de preço entre os agentes da cadeia produtiva. Selos e certificações como os de *fair trade* em algumas cadeias e produtos são, portanto, também necessários.

Intervenções com base no funcionamento dos mercados, como o pagamento por serviços ecossistêmicos – ou pagamento por serviços ambientais (PSA) –, podem gerar benefício para os

indivíduos ou empresas que provisionam algum serviço ecossistêmico. Tal pagamento pode estimular o aumento da provisão desses serviços pelos produtores e maior adoção de práticas e técnicas de tais atividades. Os pagamentos por serviços ambientais podem ser implementados entre agentes em bases locais ou em nível regional e internacional, por mecanismos ou arranjos de política tributária – como subsídios ou isenção de impostos aos provedores de serviços ambientais –, por exemplo, bem como por acordos e arranjos setoriais ou ao longo de cadeias produtivas nacionais ou internacionais.

O setor financeiro pode atuar como fomentador de práticas e sistemas produtivos que gerem resultados socioambientais favoráveis. O direcionamento e o provisionamento de crédito para produtores agropecuários e cadeias que adotarem essas práticas é uma forma de estímulo, como no Programa ABC. No caso de recursos privados, podem-se associar métricas de desempenho ambiental a recursos de investimentos com finalidades sustentáveis, considerando os instrumentos de monitoramento e verificação. De igual modo, podem-se estabelecer normas que incentivem empréstimo a empresas do setor agroalimentar a atender aos requisitos de sustentabilidade.

Principais atores da cadeia de valor e distribuição geográfica

Os principais atores com potencial para adoção de práticas e tecnologias aqui consideradas são os produtores agropecuários, mas diversos outros atores relevantes das cadeias agroalimentares também podem se beneficiar de externalidades positivas e serviços ecossistêmicos gerados por práticas e tecnologias em questão, ou contribuir e influenciar a adoção pelos agropecuaristas. A tabela a seguir sumariza os principais atores relevantes e instituições.

Tabela 1. Grupos de atores, pressões de mudanças

Ator	Pressões	Insumo relevante do TEEBAgriFood e como resultados do TEEBAgriFood podem ser traduzidos
Produtores de grãos de grande porte	Buscar por aumento nas margens de lucro e ganhos de produtividade; buscar por novos mercados e maior aceitação nos mercados internacionais.	Métricas de impactos em capitais natural e social e fluxos de serviços ambientais mensurados e associados (rotulados) aos produtos; mensurar e demonstrar os fluxos de serviços ambientais que geram produtividade e resiliência (p. ex.: volume de água, retenção de umidade no solo, qualidade e produtividade do solo).
Pecuaristas de grande porte	Buscar por aumento nas margens de lucro e ganhos de produtividade; evitar imagem negativa.	Mensurar e demonstrar os fluxos de serviços ambientais que geram produtividade e resiliência (p. ex.: volume de água, retenção de umidade no solo, qualidade e produtividade do solo).

Produtores de grãos e pecuaristas de médio porte	Buscar por melhorias nas margens de lucro e ganhos de produtividade.	Mensurar e demonstrar os fluxos de serviços ambientais que geram produtividade e resiliência (p. ex.: volume de água, retenção de umidade no solo, qualidade e produtividade do solo).
Produtores de cana-de-açúcar	Buscar por aumento nas margens de lucro e ganhos de produtividade; buscar por novos mercados e maior aceitação nos mercados internacionais.	Métricas de impactos em capitais natural e social e fluxos de serviços ambientais mensurados e associados (rotulados) aos produtos; mensurar e demonstrar aos produtores os fluxos de serviços ambientais que geram produtividade e resiliência (p. ex.: volume de água, retenção de umidade no solo, qualidade e produtividade do solo).
Produtores familiares e pequenos produtores	Buscar por melhorias na renda familiar e permanência na atividade; reduzir dependência e perda de margem para os atravessadores.	Mensurar e demonstrar aos produtores os fluxos de serviços ambientais que geram produtividade e resiliência (p. ex.: volume de água, retenção de umidade no solo, qualidade e produtividade do solo).
Fornecedores de insumos (sementes, defensivos, adubos, máquinas e equipamentos)	Aumentar as vendas; melhorar a imagem; poder atuar como financiadores de práticas sustentáveis.	Métricas de impactos em capitais natural e social e fluxos de serviços ambientais mensurados e associados (rotulados) aos produtos.
Indústria processadora de produtos agropecuários	Garantir oferta de matéria-prima; melhorar a imagem; evitar boicotes e imagens negativas junto a consumidores nacionais e internacionais.	Métricas de impactos em capitais natural e social e fluxos de serviços ambientais mensurados e associados (rotulados) aos produtos.
Setor de distribuição e comercialização	Garantir oferta de matéria-prima; melhorar a imagem; evitar boicotes e imagens negativas junto a consumidores nacionais e internacionais; poder atuar como financiadores de práticas sustentáveis.	Métricas de impactos em capitais natural e social e fluxos de serviços ambientais mensurados e associados (rotulados) aos produtos.
Consumidor final	Buscar por produtos mais saudáveis e com menor impacto ambiental indesejável.	

Associações, cooperativas, instituições representantes de classe	Melhorar a margem e a imagem dos associados; melhorar a coordenação na cadeia de valor; promover difusão de tecnologia.	Métricas de impactos em capitais natural e social e fluxos de serviços ambientais mensurados e associados (rotulados) aos produtos.
Instituições de pesquisa	Desenvolver novas tecnologias; inovar produtos e processos na direção de reduzir impactos ambientais e aumentar a produtividade.	
Organizações do terceiro setor	Influenciar na opinião e na direção de maior sustentabilidade; contribuir para a implantação de projetos e difusão de tecnologias.	
Setor público	Definir normas, critérios, indicadores de impacto, regulação, fiscalização.	Métricas de impactos em capitais natural e social e fluxos de serviços ambientais mensurados.
Setor financeiro	Exigências crescentes de poupadores e investidores para aplicação de recursos em setores e projetos com impactos socioambientais positivos; risco de corresponsabilidade no apoio a projetos com impactos ambientais negativos; oportunidade de agregar valor e imagem ambiental e/ou social à marca.	Métricas de impactos em capitais natural e social e fluxos de serviços ambientais mensurados e associados (rotulados) a produtos e projetos financiados.

Existem algumas barreiras e desafios para a atuação dos agentes com potencial de influenciar a produção sustentável nas cadeias agroalimentares. Entre elas, podem-se citar a ausência ou fraca articulação entre diferentes entes e esferas do governo em torno de objetivos convergentes na direção da agricultura sustentável, a escassez de recursos humanos e financeiros para a implantação de ações pelo poder público – como assistência técnica e extensão rural, pesquisa e desenvolvimento – a segmentação e baixa coordenação entre diferentes cadeias produtivas e suas representações, o baixo conhecimento dos agentes em todos os elos das cadeias a respeito dos impactos ambientais e produtivos benéficos de práticas e técnicas de agricultura sustentável. No último aspecto, o arcabouço do TEEBAgrifood reduz essa limitação, uma vez que gera informações e análises que contribuem para o entendimento dos impactos positivos advindos de ações de incentivo às práticas agropecuárias sustentáveis. Isso também leva a fortalecer os elos entre políticas e práticas adotadas e a eficácia de medidas específicas potencialmente empregadas tanto pelo setor público quanto por entes privados ligados ao setor.

3. O DESAFIO DAS PASTAGENS DEGRADADAS NO BRASIL E AS FORMAS DE RECUPERAÇÃO E INTENSIFICAÇÃO

Pastagens são o principal uso antrópico do solo no Brasil, com cerca de 170 milhões de hectares, entre nativas e plantadas, o que representa 20% do território nacional⁶. A utilização equilibrada e eficiente dessas pastagens é, portanto, estratégica para a produção agropecuária, a conservação ambiental e o desenvolvimento do país.

A baixa produtividade dessas pastagens é, por um lado, preocupante e problemática, por representar desperdício de recursos e perdas de oportunidades econômicas geradoras de emprego e renda. Por outro lado, as pastagens representam um grande ativo para o país, pois indicam um enorme potencial de aumento de produtividade e de expansão não só da pecuária, como de toda a agricultura, aliando conservação e recuperação ambiental.

O melhor uso das pastagens brasileiras é um assunto amplo e que envolve diversos interesses e particularidades, dadas a abrangência e a heterogeneidade da agropecuária. Considerando o foco do Programa TEEBAgriFood em cadeias ecoagroalimentares, este estudo terá atenção voltada especialmente aos usos produtivos de pastagens, tendo como perspectiva a visão do produtor e do proprietário rural, em detrimento de usos não produtivos das pastagens.

Pastagens são o principal uso da terra em todos os estratos de tamanho de propriedades, inclusive entre pequenos e familiares. De acordo com o último Censo Agropecuário, de 2017, quase 50% da área das propriedades familiares são pastagens. Considerando a importância das pastagens e da criação animal para a agricultura familiar, é preciso ter um recorte específico para esse grupo de produtores ao analisar opções de recuperação de pastagens no Brasil.

A intensificação de pastagens permite acomodar as duas grandes demandas por uso da terra: recuperação ambiental e expansão da produção agrícola. Ao recuperar uma pastagem, a área pode se transformar em uma pastagem de melhor qualidade ou se converter em diversos outros usos, agrícolas ou não. A expansão das culturas agrícolas sobre pastagens degradadas é crucial para o crescimento da produção sem desmatamento. A restauração ecológica para fins de adequação ambiental também necessita de área que, em grande parte, deve vir de conversão de pastagens.

Caracterização do problema de pastagens degradadas

A recuperação e a intensificação de pastagens levam a melhores pastos, mais produtivos, com maior produção pecuária, permitindo incluir ou liberar área para outros usos agrícolas. Assim, é um assunto estratégico para toda a agropecuária brasileira e para o uso da terra de maneira geral. Do ponto de vista da conservação de recursos naturais, cruciais para o bom

⁶ Segundo o portal Pastagem.org, da Universidade Federal de Goiás (UFG), que inclui pastagens naturais e plantadas.

funcionamento dos ciclos naturais e do bem-estar humano, o uso de pastagens também é fundamental, em especial pela vasta extensão territorial em escala global e nacional.

A área de pastagem cresceu no Brasil ao longo do século XX e está diminuindo nas últimas décadas, junto com o aumento do rebanho e, portanto, da lotação média. O crescimento dos níveis de produtividade é significativo na média do país nas últimas décadas, em especial entre 1996 e 2006. Pesquisadores da Embrapa estimaram que o aumento de produtividade explicou 79% do forte crescimento de produção, entre 1950 e 2006, e 21% por conta do aumento da área de pastagens. Entre 1996 e 2006, a produtividade da pecuária cresceu 6,6% ao ano (MARTHA JR. et al., 2011)⁷. Essa tendência histórica de intensificação gerou grandes elevações de produção de carne e queda do preço real, muito benéfico para a população. O desafio central neste tema, assim, é acelerar consideravelmente esse processo de intensificação por motivos econômicos, sociais e ambientais, além de evitar situações de degradação que impliquem altos custos ou impossibilidade de reversão.

Embora se saiba da importância das pastagens na atividade pecuária brasileira, cerca de 80% das pastagens cultivadas se encontram em algum estágio de degradação, o que contribui para a baixa produtividade (DIAS-FILHO, 2014)⁸. Considerando o estoque total de pastagens no país, temos cerca de 100 Mha de pastos degradados ou em processo de degradação. Isso é histórico e tem origem em diversos fatores, sobretudo, segundo Melo (2017), na mentalidade extrativista de grande parte dos pecuaristas, que consideram o bovino uma reserva de capital e a bovinocultura uma atividade para garantir a posse da terra. Como focaremos na perspectiva produtiva, esse aspecto histórico não será o foco do estudo, e serão explorados os demais fatores de fundo.

Para Dias-Filho (2017)⁹, a degradação da pastagem é a queda acentuada e contínua da produtividade do pasto no decorrer do tempo, “podendo ou não ter perdido a capacidade de manter a produtividade do ponto de vista biológico (acumular carbono).”

A literatura especializada define a degradação da pastagem como “um processo evolutivo da perda do vigor, de produtividade, da capacidade de recuperação natural das pastagens para sustentar os níveis de produção e a qualidade exigida pelos animais, bem como o de superar os efeitos nocivos de pragas, doenças e invasoras, culminando com a degradação avançada dos recursos naturais em razão de manejos inadequados”. Como consequência da degradação, a capacidade produtiva e a geração de renda caem, prejudicando os produtores.

A degradação do pasto pode ocorrer em diferentes níveis, sendo Grau 1 – Degradação leve, Grau 2 – Degradação moderada, Grau 3 – Degradação forte, Grau 4 – Degradação muito forte. Entre os fatores responsáveis pela degradação da pastagem, Dias-Filho (2010)¹⁰ e Macedo (2009)¹¹ indicam ser:

1. Práticas inadequadas de pastejo, como o uso de taxas de lotação ou períodos de descanso que não consideram o ritmo de crescimento do capim.
2. Práticas inadequadas de manejo da pastagem, como ausência de adubação de reposição, uso excessivo do fogo para eliminar o pasto não consumido ou para controlar invasão de plantas daninhas.

⁷ MARTHA JR, G.; ALVES, E.; CONTINI, E. Pecuária brasileira e a economia de recursos naturais. Embrapa Estudos e Capacitação, Brasília, 2011.

⁸ DIAS-FILHO, M. B. Diagnóstico das pastagens no Brasil. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 36 p, 2014.

⁹ DIAS-FILHO, M. B. Degradação de pastagens: o que é e como evitar. Embrapa, Brasília, 2017.

¹⁰ DIAS-FILHO, M. C. Produção de bovinos a pasto na fronteira agrícola. Embrapa Amazônia Oriental, 32p. 2010.

¹¹ MACEDO, M.C.M. Integração lavoura e pecuária: o estado da arte e inovações tecnológicas. Revista Brasileira de Zootecnia, v.38, p.133-146, 2009.

3. Falhas no estabelecimento da pastagem ocasionadas pelo preparo inadequado da área, pelo uso de sementes de baixa qualidade ou pelo plantio em época inadequada.
4. Fatores bióticos, como ataques de insetos.
5. Fatores abióticos, como excesso ou falta de chuva, baixa fertilidade e drenagem deficiente dos solos.

Impactos da degradação de pastagens

Além dos impactos ambientais decorrentes da degradação de pastagens, o impacto socioeconômico é significativo. A qualidade da pastagem influencia diretamente na capacidade de suporte, isto é, na quantidade e no ganho de peso dos animais produzidos, bem como, conseqüentemente, na receita oriunda da atividade. Apesar da dificuldade de precisar a renda obtida com a pecuária no Brasil em razão da grande heterogeneidade dos sistemas produtivos, diversos autores indicam baixa renda – ou mesmo renda negativa – em sistemas de baixa produtividade.

Formas de recuperação e manutenção da boa qualidade das pastagens

Ao considerar os serviços ecossistêmicos associados à degradação e à recuperação de pastagens, podem-se tomar ações com melhor resultado para a sociedade. Como esses benefícios são difusos e podem incorrer em custos adicionais para o produtor, é fundamental estimar não apenas os benefícios, mas também quem arca com os custos e quem se beneficia. Com isso, tem-se a base analítica para negociar os meios de internalizar os custos ou financiar a provisão dos serviços ecossistêmicos associados. Os benefícios sentidos pela sociedade podem ser arcados via correção de preço dos produtos consumidos e/ou incentivos financeiros para a adoção de boas práticas agroambientais que produzam tais benefícios.

Tendo em vista que a área coberta por pastagens degradadas é enorme, a priorização para a escolha das intervenções é uma etapa-chave, em especial para fins de políticas públicas. Pode-se utilizar o potencial de intensificação, sobrepondo taxa de lotação e vigor das pastagens, sendo que uma opção indicada por especialistas seria excluir as áreas com taxa de lotação abaixo de 0,6 UA/ha, com o objetivo de desconsiderar as áreas com baixa aptidão (baixa capacidade de suporte) para a pecuária bovina. Também podemos escolher regiões que tenham determinadas características importantes, sejam elas produtivas (tamanho de rebanho, entre muitas outras) ou ambientais (provisão de determinados serviços ecossistêmicos, como área de mananciais). A aptidão agrícola (declividade, disponibilidade hídrica e padrão de chuvas) seria o fator-chave para recuperar as pastagens para a intensificação sustentável.

Em cada classe de pastagem degradada, devem ser feitas diferentes intervenções para torná-la apta a uma pecuária produtiva. Para as pastagens com baixos níveis de degradação, é indicada a recuperação de pastagem¹². Já para níveis mais altos, são indicados a renovação da pastagem e os sistemas integrados lavoura-pecuária (ILP), considerando as culturas mais adequadas a cada região. Aqui, busca-se usar a ILP como forma de obter receita com a lavoura, cobrindo, ou pelo menos diminuindo, o impacto de custos da renovação do pasto no fluxo de caixa do produtor. Além disso, tais sistemas tomam como base os modelos desenvolvidos pela Embrapa em Barreirão, Santa Fé e Santa Brígida, onde há consórcio de lavoura com pastagem.

¹² Recuperação é aproveitar a pastagem já existente, buscando restabelecer a produtividade quando o nível de degradação ainda é leve ou moderado. Renovação é a substituição do pasto por um novo, método mais drástico quando a degradação do pasto atinge níveis mais elevados.

Com relação aos custos e à viabilidade da recuperação de pastagens para fins de intensificação da pecuária, alguns dos fatores-chave são tamanho da propriedade, investimentos iniciais (e financiamento para tal), tipo de sistema (cria, recria, engorda ou ciclo completo) e capacitação e assistência técnica.

O custo de reforma do pasto varia, em geral, entre R\$ 1.200 e R\$ 3.900/ha e pode ser feito a cada três anos ou demorar mais de 30, a depender da estratégia de uso da propriedade¹³. Os valores dependem do tipo de intervenção – a recuperação é mais barata que a reforma de pastagem –, da localização – pela variação dos custos de insumos e mão de obra – e do tamanho da propriedade – há ganho de escala.

As estimativas de custos e viabilidade de projetos de intensificação são importantes para definir gargalos e apoio a políticas públicas. Considerando um cenário de propriedades de 300 ha e 3.000 ha¹⁴ em Mato Grosso, realizando o processo de intensificação junto com a regularização ambiental, verificou-se que apenas a propriedade de maior área consegue arcar, sem subsídios externos, com os investimentos necessários ao processo, dada a economia de escala de produção. Nesse caso, o projeto tem retorno positivo e *payback* de sete anos (HARFUCH et al., 2017)¹⁵. Vale ressaltar que essa análise considerou o sistema completo de cria-recria-engorda, sendo que, para produtores pequenos, poderia fazer mais sentido se especializar em cria, possivelmente associado à outra atividade agrícola mais intensiva, que pode ser facilitada pela recuperação de pastagens, associada ou não à restauração florestal, como no caso de SAF.

A despeito do debate mais aprofundado sobre viabilidade econômica das diferentes formas de recuperação de pastagens degradadas, de maneira simplificada, pode-se afirmar que sempre haverá um retorno ambiental e agrônômico positivo. O que varia é qual intervenção fazer, gastando mais ou menos e incorporando diferentes tecnologias. Tal decisão depende fortemente de assessoria via assistência técnica e extensão rural (ATER), crédito e inserção no mercado, além de outras políticas e programas de apoio.

Benefícios ambientais e socioeconômicos da recuperação de pastagens

Deve-se estimar com maior precisão todo o potencial de geração de empregos e renda decorrente da intensificação e da conversão de pastagens em outros usos. Conforme aumenta o nível tecnológico, também aumenta a exigência de formação da mão de obra, o que favoreceria programas de capacitação e emprego rural qualificado. Esse é um claro benefício social e econômico da recuperação de pastagens, que ainda não é bem-estimado. Empresas prestadoras de serviços e, sobretudo, as produtoras de insumos têm claro interesse na agenda, assim como governos locais que potencialmente se beneficiarão de atividade econômica mais dinâmica.

O bom uso das pastagens brasileiras pode contribuir significativamente para a qualidade ambiental, em especial considerando a ampla área no país. Pastagens degradadas aumentam a erosão e a compactação de solos em processos que podem ser irreversíveis ou muito custosos para a reversão. Assim, pastagens bem manejadas são essenciais para a boa conservação de solos, um recurso muito valioso e estratégico, bem como para a mitigação de gases do efeito estufa (GEE).

¹³ Algumas referências de valores e técnicas de recuperação de pastagens são Programa Novo Campo (ICV), Embrapa e Athena Agro-Agroconsult.

¹⁴ Foram avaliados no estudo dois tamanhos de propriedade pecuária, com 300 ha e 3.000 ha de pastagem, considerando que as elas realizam o ciclo completo de produção.

¹⁵ HARFUCH, L. et al. Intensificação sustentável da pecuária de corte em Mato Grosso. São Paulo, 2017. Disponível em: <https://www.inputbrasil.org/wp-content/uploads/2016/10/Intensificacao-Sustentavel-Pecuaria-MT_Agroicone.pdf>.

Tabela 2. Grupos de atores e interfaces com recuperação de pastagens

Ator	Interfaces com recuperação de pastagens
Pecuaristas de grande porte	Aumentar produtividade, receita, imagem, produção e fluxos de serviços ambientais (p. ex.: volume de água, retenção de umidade no solo, qualidade e produtividade do solo).
Produtores familiares e pequenos produtores	Aumentar produtividade, receita, permanência na atividade, produção, renda; diversificação produtiva; subsídios pela produção de fluxos de serviços ambientais.
Produtores de grãos de grande porte	Áreas aptas à expansão da produção com maior aceitação nos mercados internacionais (suporte para o controle de desmatamento na cadeia).
Frigoríficos	Receber gado de melhor qualidade (carcaça, couro etc.); melhorar imagem e suporte para o controle de desmatamento na cadeia.
Fornecedores de insumos (sementes, defensivos, adubos, máquinas e equipamentos)	Aumentar vendas, em especial de sementes de pastagens, fertilizantes e cercas; melhorar imagem; poder atuar como financiadores de práticas sustentáveis.
Indústria processadora de produtos agropecuários	Aumentar oferta e variedade de produtos agro com baixo impacto ambiental.
Setor de distribuição e comercialização	Aumentar oferta e variedade de produtos agro com baixo impacto ambiental; melhorar imagem junto a consumidores nacionais e internacionais.
Consumidor final	Maior oferta de produtos com baixo impacto ambiental
Instituições de pesquisa	Desenvolver novas tecnologias de recuperação de pastagens e pacotes para diferentes situações.
Organizações do terceiro setor	Harmonizar produção e conservação, dado que, intensificando as pastagens, aumenta-se a produção de carne e libera-se a área para outras culturas e para conservação; contribuir com a implantação de projetos e difusão de tecnologias.
Governo federal	Gerenciar bem o território; reduzir emissões de GEE – Plano e Programa de Agricultura de Baixo Carbono (ABC); cumprir o compromisso da Convenção do Clima em Paris, a NDC brasileira (indica recuperação de 15 milhões de ha de pastagens degradadas).
Setor financeiro	Financiar as tecnologias de recuperação e degradação, incentivando o uso em larga escala.
Organizações internacionais	Contribuir para os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).



This project is funded by
the European Union



The Economics of Ecosystems & Biodiversity



ESCOLA DE
ECONOMIA DE
SÃO PAULO

Rua Itapeva, 474 - Bela Vista
CEP 01332-000 - São Paulo - SP - Brasil
Telefone: (11) 3799-3645
gvagro@fgv.br

fgv.br/eesp