



Fernanda Débora Gomes

**Percepções comportamentais para redução do
desmatamento no cerrado e recomendações
para políticas para conservação voluntária da
vegetação nativa**

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Conservação e Sustentabilidade do Departamento de Geografia e Meio Ambiente da PUC-Rio.

Orientador: Prof. Bernardo Baeta Neves Strassburg

Rio de Janeiro,
setembro de 2022



Fernanda Débora Gomes

**Percepções comportamentais para redução do
desmatamento no cerrado e recomendações
para políticas para conservação voluntária da
vegetação nativa**

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Conservação e Sustentabilidade do Departamento de Geografia e Meio Ambiente da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo:

Prof. Bernardo Baeta Neves Strassburg

Orientador

Departamento de Geografia e Meio Ambiente – PUC-Rio

Prof. Fabio Rubio Scarano

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Prof. Rafael Loyola

Universidade Federal de Goiás

Rio de Janeiro, 27 de setembro de 2022

Ficha Catalográfica

Gomes, Fernanda Débora

Percepções comportamentais para redução do desmatamento no cerrado e recomendações para políticas para conservação voluntária da vegetação nativa / Fernanda Débora Gomes ; orientador: Bernardo Baeta Neves Strassburg. – 2022.

160 f. : il. color. ; 30 cm

Dissertação (mestrado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Geografia e Meio Ambiente, 2022.

Inclui bibliografia

1. Geografia e Meio Ambiente – Teses. 2. Ciências comportamentais. 3. Conservação voluntária da vegetação nativa. 4. Produção de soja sem desmatamento. 5. Cerrado. 6. Políticas baseadas em comportamento. I. Strassburg, Bernardo Baeta Neves. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Geografia e Meio Ambiente. III. Título.

CDD: 910

Agradecimentos

Ao meu orientador Bernardo Strassburg pelo apoio, estímulo e parceria para a realização deste trabalho.

Ao Instituto Internacional para Sustentabilidade e ao Centro de Ciência da Conservação e Sustentabilidade da PUC-Rio (CSRio), pela concessão da bolsa que me permitiu cursar este mestrado.

Aos professores Fabio R. Scarano e Rafael Loyola pela participação na Comissão examinadora.

À pesquisadora e amiga Rafaela de Andrade Aragão pelas valiosas sugestões e pelos auxílios concedidos que permitiram a viagem a campo para realização das entrevistas, sem as quais este trabalho não poderia ter sido realizado.

Ao professor Fabio de Oliveira Roque pelas importantes contribuições e palavras de apoio.

À todas(os) as(os) professoras e professores do curso por todo aprendizado, inspiração e por sua dedicação ao ensino e a sustentabilidade.

Aos meus colegas da PUC-Rio pelo companheirismo e pelas ricas trocas dentro, e fora da sala de aula.

À todas(os) as(os) funcionárias(os) do Departamento pelo suporte e ajuda em tantas ocasiões, especialmente à querida Ana Paula Lima.

Aos meus pais, pela educação, atenção e carinho de todas as horas.

Ao meu amor, companheiro, amigo e conselheiro Igor Braga, por seu infindável carinho, paciência e estímulo.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001

Resumo

GOMES, Fernanda D.; STRASSBURG, Bernardo B. N. **Percepções comportamentais para redução do desmatamento no Cerrado e recomendações para políticas para conservação voluntária da vegetação nativa.** Rio de Janeiro, 2022. 160p. Dissertação de Mestrado em Ciência da Sustentabilidade - Departamento Geografia e Meio Ambiente, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Os proprietários rurais são, em última instância, os tomadores de decisão sobre os padrões de uso da terra que impactam diretamente o meio ambiente e a provisão dos serviços ecossistêmicos. Esta pesquisa objetivou: i. identificar os fatores comportamentais que influenciam a conservação voluntária da vegetação nativa a partir de entrevistas semiestruturadas com produtores de soja na região do MATOPIBA; e ii. apontar intervenções para políticas guiadas pelas principais estratégias para a mudança do comportamento encontradas da literatura. Os principais fatores comportamentais que favorecem a conservação voluntária da vegetação nativa são: i. o recebimento de um PSA; ii. a provisão de serviços ecossistêmicos de regulação, provisão e culturais; iii. valores biocêntricos e altruístas; iv. minimização dos riscos associados ao plantio da soja; e v. a capacidade de aumento da produtividade sem a expansão da área de cultivo. E as principais barreiras são: i. a valorização do imóvel rural com a abertura de lavouras; ii. o hábito de plantar; iii. a possibilidade de diversificação da atividade econômica; e iv. o direito de desmatar garantido pelo Código Florestal brasileiro. Recomendam-se intervenções para políticas públicas e privadas a partir dos seguintes princípios comportamentais: i. Escolha do mensageiro; ii. Incentivos financeiros; iii. Influências sociais; iv. Saliência; v. Priming; vi. Apelos emocionais; vii. Comprometimento; viii. Ego; ix. Arquitetura de escolha; x. Informação e educação; xi. Comando e controle; xii. Modelagem, capacitação e treinamento; e xiii. Modelos mentais. Entender o comportamento dos atores-alvo e como este pode ser mudado é fundamental para o desenvolvimento de políticas eficientes e duradouras.

Palavras-chave

Mudança de comportamento; ciências comportamentais, conservação voluntária da vegetação nativa; produção de soja sem desmatamento; Cerrado; políticas baseadas em comportamento, economia comportamental.

Abstract

GOMES, Fernanda D.; STRASSBURG, Bernardo B. N. **Behavioral perceptions for reducing deforestation in the Cerrado and police recommendations for voluntary conservation of native vegetation.** Rio de Janeiro, 2022. 160p. Master's Dissertation in Sustainability Science - Department of Geography and Environment, Pontifical Catholic University of Rio de Janeiro.

Landowners are the ultimately decision makers on land use patterns that directly impact the environment and the provision of ecosystem services. This research aimed to: i. to identify the behavioral factors that influence the voluntary conservation of native vegetation by conducting semi-structured interviews with soy producers in the Cerrado's MATOPIBA; and ii. to recommend behavior police interventions according to the main behavior change strategies available in the literature. The main behavioral drivers to the voluntary conservation of native vegetation are: i. the provision of a PSA; ii. the provision of regulatory, provisional, and cultural ecosystem services; iii. biocentric and altruistic values; iv. minimization of risks associated with soy cultivation; and v. the ability to increase productivity without expanding the area under cultivation. The main barriers are: i. the increase of the rural property value with the opening of new crop areas; ii. the maintenance of the habit of planting; iii. the possibility of diversifying economic activity; and iv. the right to deforestation guaranteed by the Brazilian Forest Code. Interventions for public and private policies are recommended based on the following behavioral principles: i. Messenger; ii. Financial incentives; iii. Social influences; iv. Salience; v. Priming; vi. Emotional appeals; vii. Commitment; viii. Ego; ix. Choice architecture; x. Information and education; xi. Regulation; xii. Modeling, capacity building and training; and xiii. Mental modeling. Understanding the behavior of target actors and how it can be changed is fundamental for the development of long-term, efficient environmental policies.

Keywords

Behaviour change, behavior science, voluntary conservation of native vegetation, deforestation-free soy, Brazilian savannah, behavioral-informed policies, behavioral economics.

Sumário

1. Introdução	13
2. O MATOPIBA – história, economia, sociedade e desmatamento	17
2.1. A nova fronteira agrícola do Cerrado	17
2.2. A formação do MATOPIBA.....	19
2.3. Estrutura geopolítica e agrária.....	21
2.4. Aspectos econômicos e sociais	23
2.5. Expansão agrícola e desmatamento no MATOPIBA	28
3. Oportunidades e ameaças para a redução do desmatamento legal no Cerrado	34
3.1. Acordos e compromissos para a redução do desmatamento	34
3.2. Associação Internacional de Soja Responsável	35
3.3 Manifesto do Cerrado	35
3.4 Declaração de Suporte ao Manifesto do Cerrado	36
3.5 Criação da CPR verde.....	37
3.7 Os riscos e ameaças da agenda do desmatamento zero para a conservação voluntária da vegetação nativa	38
4. Análise comportamental dos produtores de soja no Tocantins	43
4.1. Introdução	43
4.2. Abordagem teórico-metodológica	44
4.2.1 A teoria da motivação de Hume	48
4.2.2 Modelo COM-B – Capacidade, Oportunidade e Motivação	50
4.2.3 Motivações pró-conservação	51
4.2.3.1 Percepção dos custos e benefícios	51
4.2.3.2 Preocupações morais e normativas.....	52
4.2.3.3. Emoções e afeto	53
4.2.3.4. Vieses e heurísticas	53
4.2.4 Comportamento como parte de sistemas adaptativos complexos (Complex adaptative systems – CAS).....	54
4.3. Materiais e métodos	56
4.3.1. Definição da área de estudo	56
4.3.2. Coleta de dados.....	57
4.3.3. Questões abertas.....	59
4.3.4. Questões fechadas	62
4.3.4.1. Severidade percebida (TMP).....	63

4.3.4.2. Vulnerabilidade percebida (TMP)	63
4.3.4.3. Autoeficácia (TMP) / Controle comportamental (TCP)	63
4.3.4.4. Eficácia da resposta (TMP) / Atitudes pró-conservação (TCP) ...	64
4.3.4.5. Custo da resposta / barreiras para a conservação / vantagens do desmatamento (TMP).....	64
4.3.4.6. Normais sociais (TCP).....	65
4.3.4.7. Informação / conhecimento (TCP)	65
4.3.4.8. Adequação legal ao Código Florestal	65
4.3.5. Dados sociodemográficos.....	66
4.3.6. Análise dos dados.....	66
4.4. Resultados	68
4.4.1. Caracterização sociodemográfica da amostra	68
4.4.2. Análise qualitativa da tomada de decisão quanto ao manejo da propriedade	71
4.4.2.1 Cenário 1 – decisão sobre o uso da terra em área de excedente de reserva legal na propriedade.....	71
4.4.2.1.1. Fatores comportamentais afetivos e não-afetivos que favorecem o desmatamento legal	71
4.4.2.1.2. Fatores comportamentais afetivos e não-afetivos que favorecem a conservação voluntária da vegetação nativa	73
4.4.2.2 Cenário 2 – decisão sobre o uso da terra quanto à regularização do passivo de RL	76
4.4.2.2.1. Fatores comportamentais afetivos e não-afetivos que favorecem a restauração do passivo de RL na propriedade	76
4.4.2.2.2. Fatores comportamentais afetivos e não-afetivos que favorecem a compensação do débito de RL fora propriedade	76
4.4.2.3 Cenário 3 – decisão sobre o uso da terra em áreas degradadas. 79	
4.4.2.3.1 Fatores comportamentais afetivos e não-afetivos que favorecem a recuperação de áreas degradadas para agricultura ou pecuária.....	79
4.4.2.3.2 Fatores comportamentais afetivos e não-afetivos que favorecem a restauração subsidiada de áreas degradadas	80
4.4.3 Análise quantitativa dos fatores que influenciam o comportamento pró- conservação	82
4.4.3.1 Severidade percebida (TMP).....	82
4.4.3.2 Vulnerabilidade percebida (TMP)	82
4.4.3.3 Autoeficácia (TMP) / Controle comportamental (TCP).....	83
4.4.3.4 Eficácia da resposta (TMP) / Atitudes pró-conservação (TCP)	83
4.4.3.5 Custo da resposta / barreiras para a conservação / vantagens do desmatamento (TMP).....	84

4.4.3.6 Normais sociais (TCP).....	84
4.4.3.7 Informação / conhecimento (TCP).....	84
4.4.3.8 Adequação legal ao Código Florestal	85
4.4.3.9 Comparativo entre o padrão de respostas em relação ao cenário 1	85
4.5 Discussão.....	88
4.5.1 Contexto sociocultural.....	88
4.5.2 Análise geral dos cenários	88
4.5.2.1 Cenário 1 – excedente de vegetação nativa na propriedade	88
4.5.2.2 Cenário 2 – regularização do passivo de RL	90
4.5.2.3 Cenário 3 – áreas degradadas	91
4.5.3 Fatores que influenciam a conservação e restauração voluntária incentivada pela perspectiva dos produtores	92
4.5.4 Capacidade técnica e financeira	93
4.5.4.1 Capacitação como estratégia para a conservação voluntária	93
4.5.4.2 Barreiras capacitativas para a conservação voluntária	94
4.5.5 Motivações reflexivas e automáticas.....	95
4.5.5.1 Percepção dos custos e benefícios da conservação voluntária ...	95
4.5.5.2 Percepção dos custos e benefícios do desmatamento legal.....	99
4.5.5.3 Preocupações morais e normativas que favorecem a conservação voluntária	100
4.5.5.4. Preocupações morais e normativas que favorecem o desmatamento legal.....	103
4.5.5.5 Influências emocionais que favorecem a conservação voluntária	104
4.5.5.6 Barreiras emocionais para a conservação voluntária.....	104
4.5.5.7 O efeito do viés do hábito no desmatamento.....	105
4.5.6 Oportunidades percebidas que influenciam a conservação voluntária	106
4.5.6.1 Aptidão agrícola	106
4.5.6.2 Oferta de áreas já abertas	107
4.5.6.3 Flutuações no mercado de commodities e de insumos	108
4.5.6.4 Aspectos legais	109
5 Aplicação de condicionantes comportamentais em políticas para redução do desmatamento legal	112
5.1. Introdução	112
5.2 Estratégias para mudança de comportamento	116
5.2.1 <i>Attention, Believe formation, Change, Determination</i> (ABCD).....	117

5.2.2 <i>The behaviour change wheel</i> (BCW).....	118
5.2.3 MINDSPACE – BIT e Ag-E MINDSPACE	119
5.2.4 <i>Easy, Attractive, Social and Timely</i> (EAST) – BIT	120
5.2.5 As seis alavancas para a mudança do comportamento – RARE.....	121
5.2.6 SIMPLEMENTE - Gnova	121
5.3 Recomendações para políticas ambientais públicas e privadas	126
6. Conclusão	134
7. Referências bibliográficas	140
8. Anexos.....	152
8.1 Anexo I – Termo de consentimento livre e esclarecido.....	152
8.2 ANEXO II - Guia de entrevista acerca dos cenários 1, 2 e 3.....	154
8.3 Anexo III – Questões de múltipla escolha (Likert).....	158
8.4 – ANEXO IV – Questionário sociodemográfico.....	160

Lista de figuras

Figura 1 Localização do MATOPIBA no território brasileiro, fronteiras estaduais e limites das regiões biogeográficas predominantes. Elaboração própria com base em EMBRAPA (2022).	21
Figura 2 Índice de desenvolvimento humano dos municípios do MATOPIBA. Elaboração própria com dados de Atlas Brasil (2022).....	25
Figura 3 Evolução da área plantada com soja (em hectares) em 1990-1992 (à esquerda) e em 2010-2012 (à direita). Extraído de Buainain et al. (2018).	30
Figura 4 Produção de soja em toneladas por município do MATOPIBA em 2020. Fonte: elaboração própria com dados de IBGE (2020).	32
Figura 5 Abordagem metodológica usada na coleta dos dados e na análise e discussão dos resultados deste trabalho sobre o comportamento do produtor de soja em relação à conservação voluntária da vegetação nativa e recomendações para políticas para redução do desmatamento legal.	47
Figura 6 Realização de entrevistas com produtores de soja no estado do Tocantins	58
Figura 7 Ilustração de cenário hipotético aplicado na entrevista com produtores de soja sobre o uso da terra referente ao excedente de RL na propriedade rural.	60
Figura 10 Municípios do estado do Tocantins onde foram realizadas as entrevistas com produtores de soja.	68
Figura 11 Distribuição da amostra por faixa etária	69
Figura 12 Distribuição da amostra por escolaridade	69
Figura 13 Estado de origem dos respondentes e respectivo número de respondentes.....	69
Figura 14 Distribuição da amostra por tamanho da área de cultivo, em hectares.	70
Figura 15 Resumo esquemático dos fatores afetivos (em verde) e não afetivos (em amarelo) que influenciam a decisão do produtor de soja em conservar voluntariamente a vegetação nativa ou desmatá-la legalmente	75
Figura 16 Resumo esquemático dos fatores afetivos (em verde) e não afetivos (em amarelo) que influenciam a decisão do produtor de soja em restaurar o débito de RL dentro da propriedade ou compensar fora dela.....	78
Figura 17 Resumo esquemático dos fatores afetivos (em verde) e não afetivos (em amarelo) que influenciam a decisão do produtor de soja em recuperar para soja ou pastagem ou restaurar uma área degradada em sua propriedade.	81
Figura 18 Fatores internos e externos que favorecem ou inibem a conservação voluntária da vegetação nativa.	86

Como manter uma economia sustentável depende de enorme mudança racional e emocional por parte de técnicos, políticos e eleitores, poderíamos ser tentados a declarar que tal projeto é impossível. Mas a alternativa a uma economia sustentável, que mantenha permanente crescimento, é biofisicamente impossível. Ao escolher entre enfrentar uma impossibilidade política e uma impossibilidade biofísica, eu escolheria a primeira opção.

Herman Daly

1. Introdução

Estima-se que 23% da área terrestre global está degradada; mais de 85% das zonas úmidas desapareceram desde 1970; 32 milhões de hectares (Mha) de floresta primária ou em recuperação nos trópicos foram perdidos entre 2010 e 2015; e cerca de 1 milhão de espécies estão ameaçadas de extinção (IPBES, 2019).

Enfrentamos uma crise global da biodiversidade cuja principal causa é a destruição de habitats, em grande parte impulsionada por mudanças no uso da terra, como a conversão de vegetação nativa para agricultura ou pecuária (IPBES, 2019).

Desacelerar e reverter a degradação de ecossistemas que vem sendo provocada por atividades antrópicas, exigirá mudanças profundas e persistentes no comportamento humano, envolvendo diferentes atores e em múltiplas escalas (Nielsen et al., 2021).

O Cerrado é uma das regiões biogeográficas brasileiras que mais tem sido mais desmatada para dar lugar a lavouras e pastagens (Strassburg et al., 2017). Mesmo sendo considerado um *hotspot* global de biodiversidade (Myers et al., 2000), de 1985 a 2020 o Cerrado perdeu 25 Mha de sua vegetação nativa e em 2020 somente 17% de sua cobertura natural permanecia intacta (Projeto MapBiomass, 2022).

Especificamente no MATOPIBA, a nova fronteira agrícola do Cerrado, entre 2014 e 2019, 36,4% da expansão líquida da soja foi associado ao desmatamento de áreas de vegetação nativa, pondo em risco de desmatamento legal 10 Mha de áreas com alta aptidão para a agricultura localizadas em áreas não-protegidas (Rudorff & Risso, 2022).

Deve-se, portanto, dirigir esforços para políticas para a redução do desmatamento legal e conservação voluntária da vegetação nativa, que além dos benefícios ambientais e climáticos, garante aos produtores brasileiros acesso ao mercado de commodities livres do desmatamento.

Os proprietários rurais são, em última instância, os tomadores de decisão sobre os tipos de produção e padrões de uso da terra potencialmente com grande impacto ambiental (Gasparinetti & Bakker, 2020). Por isso, é necessário que as políticas ambientais incorporem conhecimentos sobre o comportamento desses atores-chave, pautados pelas suas capacidades, motivações e oportunidades, assim como contexto em que estão inseridos, para que promovam mudanças através de uma abordagem mais científica.

As ciências comportamentais - uma área multidisciplinar que envolve psicologia, economia comportamental, sociologia, antropologia e neurociência - podem promover a conservação da vegetação nativa identificando sistematicamente as barreiras comportamentais para adoção de práticas conservacionistas e como superá-las (Reddy et al., 2017). Nos últimos 30 anos, cientistas comportamentais desafiaram suposições econômicas tradicionais sobre como os indivíduos tomam decisões, demonstrando que fatores cognitivos e sociais, uma vez considerados de importância secundária pelos economistas, podem afetar significativamente a tomada de decisão dos indivíduos (Tversky & Kahneman, 1989; Kahneman, 2003; Leiser & Azar, 2008).

Especificamente, a economia comportamental vem testando a suposição ortodoxa de que os indivíduos sempre tomam decisões racionalmente, e identificou vários padrões comportamentais consistentes que sistematicamente violam essas suposições, explicados por fatores como a racionalidade limitada, aversão à perda, apego ao status quo, dependência do contexto, contabilidade mental e outros (O'Donogue e Rabin, 1999).

No entanto, as repercussões de alguns desses vieses têm implicações desconhecidas para a formulação e implementação de políticas ambientais, especialmente no desenvolvimento de incentivos para conflitos ambientais e conservacionistas (Nielsen et al., 2021).

Intervenções baseadas no comportamento podem remodelar indivíduos ou grupos, encorajando-os a se comportar de forma benéfica para si próprios, as demais pessoas e o meio ambiente (Nielsen et al., 2021). Mas a eficiência de tais intervenções depende da compreensão das forças que moldam os comportamentos. No campo das políticas ambientais, a contribuição da economia comportamental é particularmente benéfica porque muitas das escolhas que têm implicações ambientais significativas são o resultado de um conjunto complexo de

motivações impactadas por fatores externos (como arranjos financeiros e forças do mercado), internos (como por exemplo, motivações intrínsecas e capacidades) e sociais (como por exemplo, normas sociais) (Reddy et al., 2017; Shogren, 2012).

Isto aponta para uma lacuna, e uma oportunidade promissora para aplicação das ciências comportamentais na redução do desmatamento na cadeia produtiva da soja.

Neste trabalho, exploraremos como as ciências comportamentais podem promover a conservação da vegetação nativa identificando sistematicamente os fatores que influenciam a tomada de decisão dos produtores rurais quanto ao uso da terra (envolvendo especialmente o desmatamento legal) e as barreiras comportamentais para a conservação voluntária da vegetação nativa e como superá-las; e fornecendo estratégias e abordagens práticas para o desenvolvimento de intervenções comportamentais para políticas públicas e privadas. O trabalho tem, portanto, como principais objetivos: i. identificar fatores comportamentais que influenciam a conservação voluntária ou o desmatamento legal da vegetação nativa pelos produtores de soja da região do MATOPIBA; e ii. apontar caminhos para o desenvolvimento de políticas públicas e privadas para a conservação voluntária da vegetação nativa baseadas no comportamento destes produtores.

A pesquisa está estruturada em quatro seções principais:

- i. Contextualização agrária, social, econômica e geopolítica do MATOPIBA, a atual fronteira agrícola do Cerrado; e histórico da sua formação, expansão agrícola e desmatamento.
- ii. Fatores externos que representam ameaças e oportunidades na escala nacional e global para a conservação voluntária da vegetação nativa no Cerrado.
- iii. Análise do comportamento dos produtores rurais no MATOPIBA em relação à conservação voluntária ou desmatamento legal da vegetação nativa a partir da identificação dos fatores que favorecem ou inibem seu comportamento, coletados em entrevistas semiestruturadas realizadas com produtores de soja no estado do Tocantins.
- iv. Recomendações para a aplicação das ciências comportamentais no desenvolvimento de políticas ambientais a partir de estratégias para

mudança de comportamento baseadas nos insights comportamentais coletados na pesquisa.

Além do uso de incentivos financeiros e regulamentação por meio de políticas de comando e controle ou restrições de acesso a mercados para redução do desmatamento legal, este trabalho pretende mostrar como é fundamental considerar outras intervenções para políticas baseadas no comportamento dos atores-alvo, e como elas podem encorajar mudanças comportamentais a custos mais baixos e trazendo maiores benefício para o meio ambiente.

2. O MATOPIBA – história, economia, sociedade e desmatamento

2.1. A nova fronteira agrícola do Cerrado

O Cerrado é uma vasta ecorregião de savana tropical do Brasil que abrange os estados do Maranhão, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Tocantins, Minas Gerais, Bahia, Piauí e o Distrito Federal. Segundo maior bioma do Brasil, o Cerrado representa 20% da área terrestre do país e é formado pelos tipos de habitat savana florestal, savana arborizada, savana parque e savana gramínea-lenhosa.

Com mais de 4.800 espécies de plantas e vertebrados endêmicas (Strassburg et al., 2017), o Cerrado é um hotspot global de biodiversidade (Myers et al., 2000). Também abrange três das maiores bacias hidrográficas da América do Sul, contribuindo com 43% das águas superficiais do Brasil fora da Amazônia (Strassburg et al., 2017). Apesar de sua enorme importância para a conservação das espécies e a prestação de serviços ecossistêmicos, de 1985 a 2020 o Cerrado perdeu 25 milhões de hectares (Mha) de sua vegetação nativa e em 2020 somente 17% de sua cobertura natural permanecia intacta – 45% de sua área é ocupada por lavouras e pastagens (Projeto MapBiomas, 2022). Entre 2002 e 2011, a taxa de desmatamento no Cerrado foi três vezes maior do que na Amazônia (Strassburg et al., 2017), tornando-se uma das regiões biogeográficas com maior desmatamento em números absolutos no Brasil.

O MATOPIBA é uma região que compreende a totalidade do estado do Tocantins, e parcialmente os estados da Bahia, Maranhão e Piauí. A região tem 91% de sua área coberta pelo bioma Cerrado, no entanto, o padrão de expansão agrícola dentro do MATOPIBA tem se mostrado distinto das áreas de Cerrado que encontram-se fora dele. Enquanto nessas áreas a expansão agrícola recente tem ocorrido em áreas de pastagens e outras lavouras já estabelecidas, no MATOPIBA a maior parte da expansão agrícola tem ocorrido sobre vegetação nativa, especialmente nos estados do Maranhão e Piauí, indicando a atual fronteira agrícola do Cerrado (Rudorff et al., 2015; 2018; 2020).

Entre 2000 e 2019, a área de cultivo de soja no Cerrado cresceu 2,4 vezes, passando de 7,53 Mha em 2000/01 para 18,20 Mha em 2018/19, representando

atualmente 51% da área nacional de plantação de soja (CONAB, 2019). No mesmo período, a área de soja no MATOPIBA aumentou 4,3 vezes, passando de 0,97 para 4,18 Mha, aumentando a participação da região na área de soja do Cerrado de 13% para 23%.

Em um cenário de negócios como de costume, a combinação de proteção limitada e pressão acentuada da expansão agrícola explica as projeções de que 31-34% do Cerrado remanescente, especialmente no MATOPIBA, provavelmente será desmatado até 2050, com potencial de levar cerca de 480 espécies de plantas endêmicas à extinção (Strassburg et al., 2017), alterando o funcionamento dos ecossistemas e sua capacidade de prestar serviços às comunidades locais e regionais. Isso terá consequências profundas para a situação ambiental do Brasil e repercussões danosas para o setor do agronegócio.

Cenários alternativos propostos poderiam conciliar expansão agrícola, conservação do Cerrado remanescente e restauração de habitat crítico para espécies ameaçadas (Strassburg et al., 2017). O crescimento da produção de soja poderia ser acomodado em áreas que no momento estão ocupadas por pastagens. As taxas de lotação (gado por hectare) no Cerrado são em média apenas 35% da capacidade de suporte (Strassburg et al., 2014), portanto, mudanças na produção pecuária poderiam abrir espaço para a expansão da soja sem aumentar a conversão do Cerrado em novas pastagens.

De acordo com o Código Florestal Brasileiro (Soares-Filho et al., 2014), 20% das áreas privadas localizadas no Cerrado devem ser reservadas para conservação. Esta porcentagem aumenta para 35% se as terras estiverem dentro dos limites da Amazônia Legal. Algumas partes, especialmente no norte do MATOPIBA, possuem excesso de vegetação que poderiam ser legalmente desmatadas porque as propriedades têm mais vegetação nativa do que o exigido pela lei (Vieira et al., 2018).

Somente no MATOPIBA foram identificados 10 Mha de vegetação nativa em áreas com alta aptidão para a agricultura sob risco de desmatamento porque encontram-se fora de áreas especiais, que são: i. Reserva Legal (RL); ii. Áreas de Proteção Permanente (APP); iii. Terras Indígenas (TI); iv. Territórios Quilombolas (QUIL); v. Unidades de Conservação de Proteção Integral (UC_PI); e vi. Unidades de Conservação de Uso Sustentável (UC_US), exceto áreas de Proteção Ambiental (APAs) e Assentamentos (ASS), (onde atividades agrícolas são

permitidas) (Rudorff et al., 2020). Neste sentido, deve-se priorizar esforços para a conservação voluntária da vegetação nativa nesta região.

Entretanto, a escolha de um cenário alternativo “mais verde” requer não apenas o alinhamento de políticas públicas e privadas para financiar a agricultura de baixo carbono, proibir a conversão adicional de vegetação natural e apoiar a conservação de áreas-chave de biodiversidade em terras privadas (promovendo, por exemplo, pagamentos por serviços ecossistêmicos), mas também uma estratégia para mudar o comportamento do agricultor em relação ao cumprimento ou aceitação de tais políticas.

2.2. A formação do MATOPIBA

O auge da construção social do MATOPIBA se deu com o decreto presidencial nº 8.447 de 2015, que estabeleceu o Plano de Desenvolvimento Agropecuário da região e anunciou a criação de uma agência de desenvolvimento para a região, ainda no papel, assim como a elaboração de seu plano diretor (Favareto et al., 2019).

Mas a onda de modernização que tomou conta da região teve início ainda nos anos de 1960, e foi marcada por dois principais fatores. O primeiro foi o incremento da infraestrutura com foco na implantação de rodovias interligadas nas regiões Norte e Nordeste por meio de iniciativas como o Programa de Integração Nacional (PIN). O segundo foi o impulsionamento do cultivo da soja no oeste baiano por meio do lançamento do PRODECER II no oeste da Bahia (segunda etapa do Programa Nipo-Brasileiro de Desenvolvimento dos Cerrados) (BAHIA 1985), e pela implantação da Estação Experimental Agrícola da Cooperativa Cotia, nas proximidades do município Mimoso do Oeste, onde foram plantadas as primeiras mudas do grão (Brandão, 2010). O plano do governo militar da época era controlar os conflitos agrários e, ao mesmo tempo, impulsionar a produção e a produtividade nesse setor, sem levar adiante, no entanto, a distribuição da propriedade fundiária reivindicadas pelas forças progressistas da época (Favareto et al., 2019).

O objetivo do PRODECER era aumentar a oferta de produtos agrícolas, principalmente a soja, e estimular o desenvolvimento do Cerrado brasileiros, contando para isso com o suporte da Empresa Brasileira de Pesquisa em

Agropecuária (EMBRAPA) na adaptação de cultivares para baixas latitudes e solos mais ácidos. O programa visava a multiplicação de um novo modelo agrícola de ocupação do Cerrado que consistia na criação de fazendas de grande porte, articulação de agricultores em torno de cooperativas, oferta de suporte empresarial e capacitação para a adoção de tecnologias intensivas em capital, visando o aumento da produção de soja (MULLER, 1990).

Foram beneficiados agricultores de médio e grande porte que passaram por um intenso processo de capitalização e tecnificação, apoiando-se nos instrumentos de política agrícola criados no período; e também agricultores familiares mais capitalizados, sobretudo do Sul do Brasil, que viram na nova fronteira agrícola do Cerrado a possibilidade de adquirir novas terras a preços mais baixos do que em suas regiões de origem (enquanto um hectare no Sul do Brasil custava o equivalente a 100 sacas de soja, na Bahia, a mesma área podia ser adquirida pelo equivalente a 3 sacas) (Favareto et al., 2019). Além do preço convidativo das terras, ainda havia a vantagem da possibilidade de irrigação, que permitia o retardo do plantio, a colheita em uma época de menos chuva (o que garante qualidade superior ao grão) e duas safras anuais (a safra principal e uma safrinha, em geral de milho ou sorgo), aumentando os rendimentos da lavoura (Favareto et al., 2019).

Algumas dessas terras foram adquiridas de terceiros que se apresentavam como os donos legais e as vendiam aos recém-chegados forasteiros, caracterizando uma das faces mais perversas do processo de modernização do MATOPIBA: a grilagem de terras e as práticas de violência a ela associadas (AATR, 2022).

De acordo com a Associação de Advogados dos Trabalhadores Rurais da Bahia (AATR, 2022) os grileiros acumulam uma boa quantidade de pequenas posses adquiridas de moradores locais ou simplesmente forjam documentos atestando a propriedade de terras devolutas ou que se encontram em usucapião por moradores antigos, e depois as reúnem em uma só matrícula para que fossem registradas nos cartórios como sua propriedade.

Acredita-se que as terras altas e planas, propícias à mecanização, foram assim ocupadas. Antes, eram utilizadas para a subsistência de populações locais que residiam nas partes baixas e soltavam o gado nas terras de chapadas durante parte do ano, onde também caçavam e colhiam de frutos e raízes. Não se

tratavam, portanto, de vazios demográficos que foram então ocupados pelos “imigrantes pioneiros”. Dessa forma, a criação da área hoje conhecida como MATOPIBA foi caracterizada por um forte processo de diferenciação social com a constituição de um lado por produtores(as) familiares com alta tecnificação e grandes propriedades, e no outro extremo por antigas populações locais limitadas aos baixões, onde ainda hoje se concentram, mas agora com menos terras para produzir (Favareto et al., 2019).

A história de criação e modernização do MATOPIBA acumula conflitos e contradições. Uma região de baixo dinamismo econômico, em poucas décadas tornou-se uma fronteira cobiçada que detém recordes de destruição de vegetação nativa e situações de pobreza e violência.

2.3. Estrutura geopolítica e agrária

O MATOPIBA recobre parcialmente os territórios dos quatro estados que dão origem ao acrônimo: Maranhão (33%); Tocantins (38%); Piauí (11%); e Bahia (18%); reunindo 337 municípios em uma área de 73 Mha (EMBRAPA, 2022). A região abrange os biomas Cerrado (91%); Amazônia (7,3%); e Caatinga (1,7%) (Figura 1); sendo a cobertura vegetal natural formada predominantemente por savanas (63,6%), áreas de transição edáfica (15%) e floresta estacional decidual (10,7%) (Bolfe et al., 2016). Quanto ao relevo, 47,9% são de áreas baixas (até 3% de declividade e 33,7% de áreas suavemente onduladas (de 3% a 8% de

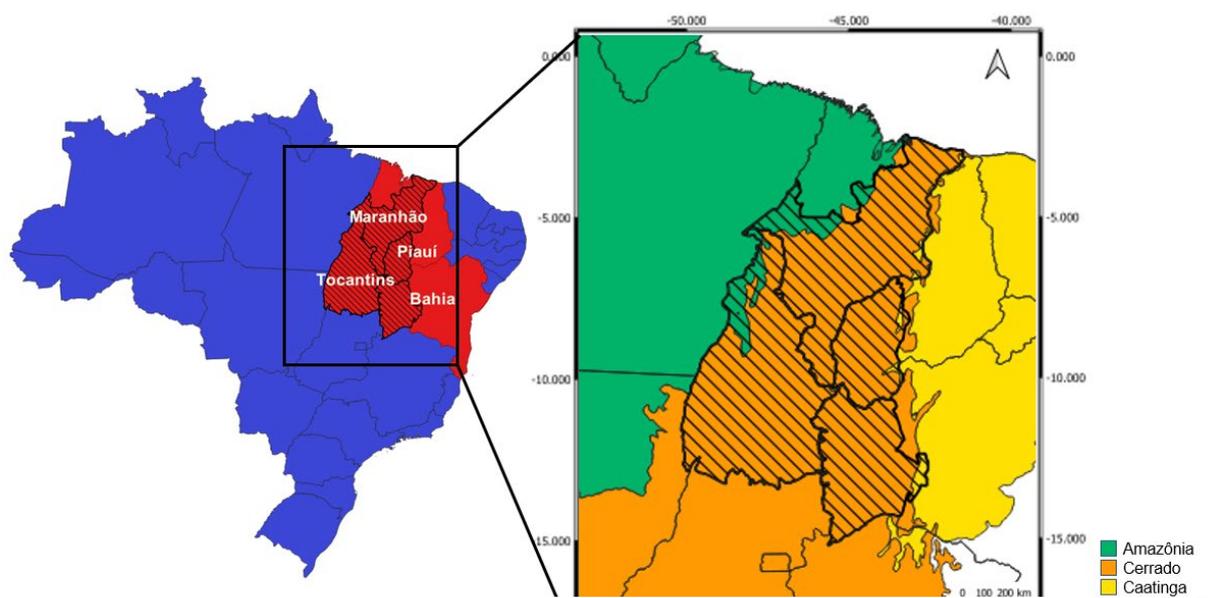


Figura 1 Localização do MATOPIBA no território brasileiro, fronteiras estaduais e limites das regiões biogeográficas predominantes. Elaboração própria com base em EMBRAPA (2022).

declividade). Há grande variedade de solos, predominando no relevo mais elevado os latossolos (31,1%) e argissolos (12,8%). A região tem duas estações climáticas bem definidas: uma seca, de maio a setembro, e outra chuvosa, de outubro a abril, com precipitação média anual de 800 mm a 2.000 mm (Bolfe et al., 2016).

Diferentemente das frentes pioneiras responsáveis pela primeira ocupação da Amazônia e do Centro-Oeste, cuja expansão foi diretamente associada e impulsionada pelos intensos fluxos populacionais principalmente oriundos do Nordeste, no MATOPIBA o crescimento demográfico entre 1991 e 2010 foi similar ao nacional, por volta de 30% no respectivo recorte temporal. No mesmo período, a população urbana da região cresceu 80%, quase o dobro da nacional (45%) (IBGE, 2010), caracterizando um intenso êxodo rural.

Em 2010, a população total do MATOPIBA era de 5,9 milhões de pessoas, representando 3,1% da população brasileira, com densidade demográfica de 13,4 hab./km² (inferior à nacional, de 22,4 hab./km²); população rural de 2 milhões de pessoas e taxa de urbanização de 65%, muito inferior à média nacional de 84% (IBGE, 2010).

De acordo com o último Censo Agropecuário, em 2017 a região do MATOPIBA abrigava mais de 289 mil estabelecimentos agropecuários, numa área total de 36,2 Mha (IBGE, 2017b). A estrutura agrária reproduz o padrão histórico do país, com elevada concentração da propriedade em uma ponta, e elevada fragmentação na outra, dominada por minifúndios (Buainan et al., 2017). Em relação ao tamanho de tais estabelecimentos agropecuários da região destacam-se os pontos a seguir, baseados em dados do IBGE (2017b):

- 37% dos estabelecimentos tinham área menor que 10 hectares e ocupavam apenas 0,7% da área de todo o MATOPIBA (244 mil ha), localizados principalmente no nordeste do Maranhão.
- 44% dos estabelecimentos tinham áreas maiores que 10 e menores que 100 hectares e ocupavam 13% da área total da região;
- 11% dos estabelecimentos tinham áreas entre 100 e 500 hectares, equivalendo a 22% da área; e
- 4% deles tinham mais de 500 hectares, ocupando 64% da área do MATOPIBA, com área média por estabelecimento de 1.880 hectares. A maior parte destes grandes estabelecimentos localizam-se no sudoeste e oeste da Bahia, sul do Maranhão e sul de Tocantins.

- Produtores(as) sem área correspondem a 5% do total de estabelecimentos.

Esta estrutura agrária da região, marcada por elevada concentração, é uma característica que facilita a ocupação da fronteira agrícola com base na agropecuária intensiva e de larga escala, nos moldes do padrão dominante em Mato Grosso e Goiás (Buainan et al.,2017). No entanto,

“(...)enquanto naqueles estados a ocupação se deu em áreas largamente despovoadas, o mesmo não ocorre no MATOPIBA, ocupado por milhares de pequenos agricultores e com população rural elevada em termos absolutos e relativos. Neste contexto, cabe repetir a pergunta: terá o novo agronegócio força suficiente para transformar de forma virtuosa a região e liderar um desenvolvimento mais inclusivo do ponto de vista social?” (Buainan et al.,2017).

2.4. Aspectos econômicos e sociais

Em 2019, o produto interno bruto anual a preços de mercado (PIBpm) do MATOPIBA (referente ao Censo de 2010) foi estimado em R\$ 116 bilhões, 1,6% do brasileiro (IBGE, 2019b). Mas apenas 10 dos 337 municípios da região concentravam 40% do PIB da região, ou seja, reflexo da histórica concentração e da desigualdade que marcam a região e o próprio país (IBGE, 2019b).

Em 2010, quando foi realizado o último Censo Demográfico (IBGE, 2010), o PIB *per capita* do MATOPIBA era de R\$ 9 mil. Em alguns municípios, no entanto, como Luís Eduardo Magalhães, esse valor podia chegar a R\$ 46 mil, valor próximo ao da cidade de São Paulo. Embora crescente, o PIB *per capita* da região está abaixo da média brasileira e da região Nordeste como um todo. O PIB *per capita* anual do MATOPIBA foi estimado em R\$ 12,4 mil em 2013, menos da metade do nacional (R\$ 27,9 mil), sendo que 110 municípios apresentaram PIB per capita anual 50% menor que o estimado para MATOPIBA. enquanto oito municípios* registraram PIB per capita anual muito superior ao regional (Buainan et al., 2017).

Em 2019, a agropecuária respondia por 19% do total do Valor Agregado Bruto (VAB) na região, enquanto a indústria respondia por 14%, os serviços por 40% e o setor público por 28% (IBGE, 2019b). De fato, o setor público é, para a maioria dos municípios, o mais importante vetor econômico, até mesmo porque a renda gerada a partir dele é a mais estável, uma vez que a indústria e o comércio

dependem da injeção de renda feita pelo setor público e dos produtos oriundos do campo e renda agropecuária (Buainain et al., 2017).

Diante da expressividade da agropecuária na região, o PIB do MATOPIBA vem crescendo consideravelmente. Entre os anos 2002 e 2019 houve um aumento de 696%, sendo 140% acima do aumento do PIB nacional neste período. As microrregiões de Alto Parnaíba Piauiense (PI) e Alto Média Gurgéia, ambas no Piauí, se destacaram com crescimento de 2.143 e 1.445% respectivamente (IBGE 2019b). No entanto, a expansão acelerada na produção de grãos no MATOPIBA veio acompanhada de grandes disparidades sociais, contrapondo a prosperidade do agronegócio com a miséria e pobreza crônica da população local.

Impulsionados por políticas públicas de redistribuição de renda do governo federal, como o Programa Bolsa Família e o programa social Benefício de Prestação Continuada, de modo geral, observou-se aumento na maioria dos indicadores sociais entre os anos 2000 e 2010. No entanto, a melhora não se deu de forma homogênea em todos os estados e municípios da região.

Há evidências que apontam para uma correlação positiva entre a presença da soja e o desempenho de variáveis sociais. Algumas dessas evidências são medidas por índices sintéticos como o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), outras por indicadores específicos como a qualidade do ensino (VanWey et al., 2013; Garrett & Rausch, 2016).

De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano do Programa de Desenvolvimento para as Nações Unidas (Atlas Brasil, 2022), houve um grande avanço no Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) dos municípios do MATOPIBA entre os anos de 2000 e 2010. Este índice considera longevidade (expectativa de vida ao nascer), educação (escolaridade da população adulta e fluxo escolar da população jovem) e renda (municipal per capita).

No entanto, o mapeamento apontou que dos 337 municípios do MATOPIBA, em 2010 apenas oito apresentavam IDHM acima da média brasileira: sete deles localizados no Tocantins (Palmas, Paraíso do Tocantins, Gurupi, Araguaína, Guaraí, Porto Nacional e Pedro Afonso); e um no Maranhão (Imperatriz) (Figura 2).

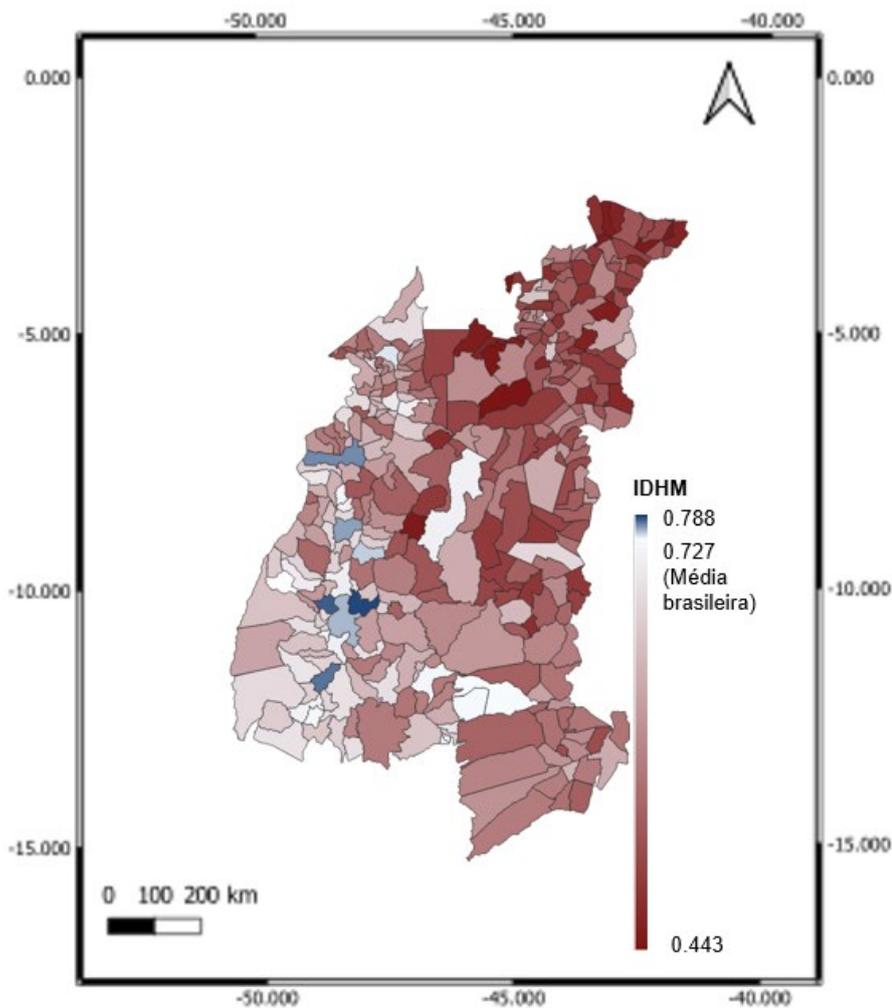


Figura 2 Índice de desenvolvimento humano dos municípios do MATOPIBA. Elaboração própria com dados de Atlas Brasil (2022).

Pereira, Porcionato & Castro (2018) creditam a melhora no IDHM entre 2000 e 2010 a uma significativa melhora no IDHM educação. No entanto, 90% dos municípios da região ainda possuíam IDHM educação muito baixo ou baixo em 2010.

Segundo dados do Atlas da Vulnerabilidade Social, no MATOPIBA também houve melhora do índice de vulnerabilidade social (IVS) (Costa e Marguti, 2015).

Nos anos 2000, 93% dos municípios possuíam IVS na faixa muito alta. Já em 2010 houve redução do número, porém 40% ainda se encontram nesta faixa, sendo que 70% destes estão localizados no estado do Maranhão (Costa & Marguti, 2015).

Para Pereira, Porcionato & Castro (2018) a maior causa da redução da vulnerabilidade social no MATOPIBA foram as melhorias na infraestrutura urbana, como o aumento de redes de abastecimento de água, de serviços de esgotamento sanitário e coleta de lixo, bem como a redução do tempo gasto no deslocamento entre a moradia e o local de trabalho pela população de baixa renda.

A diminuição da população em condição de pobreza, extrema pobreza e vulnerável à pobreza na região do MATOPIBA, assim como a atenuação do percentual da renda apropriada pelos mais ricos, contribuíram, de forma geral, para reduzir a desigualdade no MATOPIBA entre 2000 e 2010 (Atlas Brasil, 2022). Por exemplo, em cerca de 74% dos municípios do MATOPIBA houve diminuição do índice Gini, que mede a desigualdade da distribuição da renda (Atlas Brasil, 2022).

No entanto, Favareto (2022) aponta que a concentração e o aumento do valor da terra tendem a ampliar a desigualdade de renda, favorecer o êxodo rural e, possivelmente, aumentar a pobreza urbana, considerando o deslocamento de pequenos(as) produtores(as) e trabalhadores(as) para os centros urbanos. Como a expansão do cultivo da soja está associada a grandes propriedades, altamente mecanizadas, os empregos gerados podem não ser suficientes para absorver os que se veem despojados dos seus meios de vida tradicionais.

Apesar de alguns municípios produtores de soja no MATOPIBA estarem acima da média estadual, a maioria dos municípios com alta produção agrícola na região apresentaram indicadores sociais inferiores à média, conforme ilustram Favareto et al. (2018), que dividiram os 337 municípios do MATOPIBA em quatro classes:

- i.* Ricos (45 do total): com alta produção e indicadores sociais acima da média. Sua principal característica é a concentração de riqueza.
- ii.* Injustos (67 do total): com alta produção e indicadores sociais abaixo da média. Embora sejam ricos, isto não se traduz em bem-estar para a população.

- iii.* Moderados (29 do total): com baixa produção e indicadores sociais acima da média. Estes apresentam melhores condições de bem-estar, mesmo na ausência de riqueza.
- iv.* Pobres (196 do total): com baixa produção e indicadores sociais abaixo da média. Caracterizam-se como o oposto dos municípios ricos.

Nota-se que entre os municípios que apresentam alta produção (112, ou 33% do total) a maior parte deles (67) apresenta indicadores sociais ruins, conformando o grupo dos municípios injustos. Os municípios pobres, nos quais tanto a produção como os indicadores sociais são baixos, constituem o grupo mais numeroso e representam quase dois terços do total. E por fim, o grupo C, dos municípios moderados, representa a exceção, com menos de 9% do total de municípios.

Favareto et al. (2019) refutam a hipótese de que os efeitos positivos poderiam atingir um conjunto amplo de municípios à medida que o dinamismo irradiasse para outras localidades. Mesmo os municípios que experimentaram um dinamismo inicial na mesma época dos municípios que alcançaram os melhores indicadores, não apresentaram um bom desempenho considerando a geração de riqueza e bem-estar (Favareto et al., 2019). Os autores apontam que o problema tem relação com a estrutura do desenvolvimento territorial, que não cria condições para que a riqueza produzida transborde para o entorno de alguns municípios centrais. Produtores(as) rurais geram sua renda nos municípios do entorno, mas os fluxos são irrigados para o município central onde residem.

Esta dinâmica territorial explica algumas das oscilações nos indicadores analisados no início desta seção: o baixo desempenho do MATOPIBA nos indicadores que dependem do acesso a rendas monetárias (pobreza monetária e desigualdade de renda), e melhor desempenho naqueles indicadores determinados por gastos públicos no provimento de serviços e de infraestrutura, como esperança de vida, matrículas no ensino médio e mortalidade infantil. Além de colocar o Estado como figura fundamental na moldagem dos indicadores de desenvolvimento do MATOPIBA, estes dados mostram que qualquer mudança no padrão de investimento público pode representar uma grande ameaça para as condições de vida da população no MATOPIBA.

Além disso, existem outras dimensões da pobreza e do bem-estar que precisam ser consideradas, como diferenças culturais, acesso aos recursos

naturais e serviços ecossistêmicos, equidade de gênero, entre outros (Weinhold, Killick & Reis (2013), Sassen (2014) e Cheng et al. (2019). Assim, é fundamental considerar também as interdependências entre as dimensões social, econômica e ambiental, e a integração entre elas em um arcabouço de análise mais robusto e abrangente.

2.5. Expansão agrícola e desmatamento no MATOPIBA

A modernização agropecuária do MATOPIBA se deu graças ao um projeto empreendido diretamente pelo Estado brasileiro, que atuou na formação das condições de competitividade desse setor por meio três vetores de intervenção: i. inovações tecnológicas via Embrapa; ii. organização de um sistema nacional de assistência técnica e extensão rural; e iii. a formação de um sistema nacional de crédito rural (Favareto et al., 2019). Estes esforços visavam, em parte, atender às necessidades de uma classe média rural emergente formada por agricultores sulistas com experiência prévia na produção agrícola em larga escala, que migraram em direção ao Centro-Oeste a partir da década de 80 com o intuito de ocupar espaços ditos “vazios” (Rocha & Foschiera, 2018).

Favaretto et al 2019, ressaltam que, todavia, junto ao do agricultor sulista:

“um grupo numeroso de velhos latifundistas também soube aproveitar os mesmos instrumentos e se mesclou a essa classe de empreendedores individuais. Esse grupo de latifundistas pouco ou nada produz, mas se vale do poder político alicerçado na propriedade fundiária para transformá-la em trunfo para barganhar com o Estado benefícios que compensam sua ineficiência. A grilagem de terras e as reiteradas negociações de dívidas junto ao sistema financeiro, assumidas pelo Tesouro da União, são as faces mais conhecidas dessa parte do empresariado, o que, junto do Estado empreendedor, traz o velho Estado patrimonialista.”

Geist & Lambin (2001) identificaram como uma das principais motivações para o desmatamento nos trópicos a orientação para o lucro e a busca de fontes de renda, não somente provenientes da agricultura, mas também da pecuária ou da extração madeireira. A criação de gado tende a ser vista como capital rural, “banco” para dinheiro rápido ou como uma atividade improdutiva e com fins lucrativos para agregar valor à terra e, assim, aumentar o valor das terras para fins especulativos (Geist & Lambin, 2001).

Há uma preferência dos(as) produtores(as) agrícolas em adquirir propriedades já convertidas e aptas para o plantio do que desmatar áreas de vegetação nativa (Gasparinetti et al., 2020). Uma pesquisa com proprietários rurais nos estados da Bahia e Tocantins mostrou que a maioria, caso vá expandir sua área produtiva comprando terras, preferiria comprar de áreas de pastagens (74%), enquanto 26% comprariam áreas de vegetação nativa (Gasparinetti et al., 2020).

No entanto, Rudorff et al. (2018) identificaram que entre 2000 e 2014 a maior parte da expansão da soja no MATOPIBA ocorreu sobre vegetação nativa. Esta expansão foi de 68% (0,78 milhões de hectares) entre 2000 e 2007 e 62% (1,3 milhão de hectares) entre 2007 e 2014, especialmente nos estados do Maranhão e Piauí. No período de 2013/14 a 2018/19 notou-se a desaceleração da expansão da soja no MATOPIBA, mas ainda assim, 36,4% da expansão líquida da soja foi associado ao desmatamento de áreas de vegetação nativa (Rudorff et al., 2020). O estudo ainda identificou que em todo o período observado, nas áreas de Cerrado fora do MATOPIBA, a expansão agrícola ocorreu em áreas de pastagens e outras lavouras já estabelecidas.

Entre 2014 e 2016, a região intermediária de Palmas, em Tocantins, teve 476 km² de vegetação campestre diretamente convertidas em áreas agrícolas e 264 km² de vegetação campestre convertidas em pastagens com manejo (IBGE 2019a). As regiões de Floriano (PI), Corrente-Bom Jesus (PI), Barreiras (BA) e Imperatriz (MA) também tiveram uma alta proporção de áreas de vegetação campestre convertidas diretamente em áreas agrícolas: 438 km²; 347 km²; 241 km² e 200 km², respectivamente (IBGE 2019a).

As regiões de Floriano e Corrente–Bom Jesus, no Piauí, destacam-se neste quadro por possuírem, respectivamente, 83% e 79% de suas áreas transformadas de vegetação campestre para área agrícola (IBGE 2019a). As outras alterações presentes nestas regiões também se referem à substituição da vegetação campestre por mosaicos ou pastagem com manejo e silvicultura, caracterizando uma dinâmica de “frente de expansão”, ou de fronteira, onde “grande parte da vegetação original é drasticamente reduzida e substituída por outros usos” (IBGE, 2019a). Rausch et al. (2018) identificaram que a conversão direta para soja foi responsável, respectivamente, por 24% e 46% do desmatamento no MATOPIBA em 2003 e 2014.

A maior proporção da mudança de vegetação campestre diretamente para áreas agrícolas ou para pastagens na região está relacionada com as próprias características das fitofisionomias campestres (Ribeiro e Walter, 1998). O processo de retirada da vegetação campestre para instalação das áreas agrícolas (principalmente em áreas planas e com acesso à irrigação) se torna mais simples do que se realizado nas áreas de floresta (IBGE, 2019a).

A dinâmica de ocupação agrícola no MATOPIBA tem sido fortemente concentrada. Em 2020, os 10 principais municípios em termos de área plantada com lavouras temporárias respondiam por 47% do total de área deste tipo de uso da terra, e os 327 municípios restantes por 53% do total. Ressalta-se que no início da década de 1990, estes 10 municípios eram responsáveis por apenas 32% da área plantada com lavouras temporárias (IBGE, 2020).

A soja é sem dúvida o principal produto agrícola do MATOPIBA, mas notadamente a sua expansão contribuiu para reduzir o seu grau de concentração espacial: em 1990, os 10 maiores municípios em área plantada com soja concentravam 94% da área regional dedicada a este cultivo, e em 2020 respondiam por 52% da área plantada com soja (IBGE, 2020). Entre 1990 e 2020, o número de municípios plantando soja passou de 33 para 187 (IBGE, 2020), sendo que entre 1990 e 2012, o cultivo de soja se deslocou para o Maranhão e do Piauí, e em menor grau, para Tocantins, na fronteira com estes estados (Buainain et al., 2018) (Figura 3).

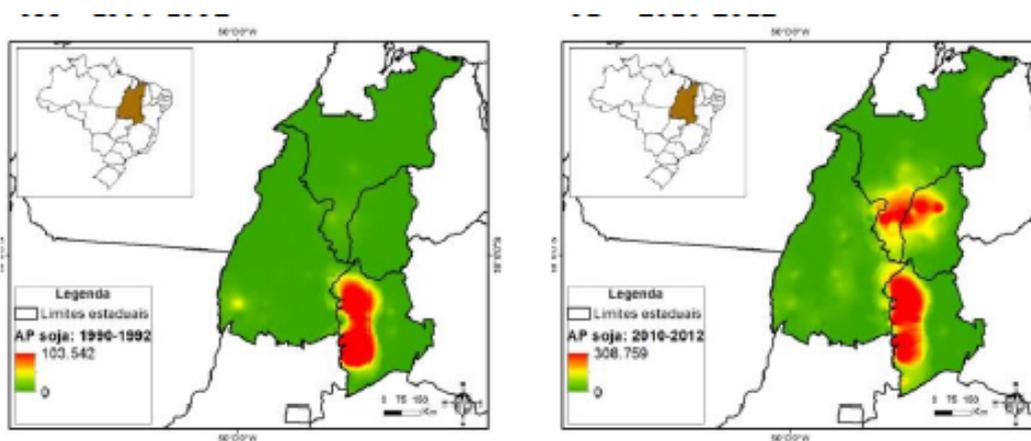


Figura 3 Evolução da área plantada com soja (em hectares) em 1990-1992 (à esquerda) e em 2010-2012 (à direita). Extraído de Buainain et al. (2018).

Ainda assim, a produção de soja no MATOPIBA é altamente concentrada. Apenas 10 municípios foram responsáveis por 55% das 14,3 milhões de toneladas de soja produzidas em 2020 na região (seis na Bahia, dois no Maranhão e dois no Piauí) (IBGE, 2020) (Tabela 1 e Figura 1). Apenas os dois primeiros municípios da Tabela 4 (Formosa do Rio Preto e São Desidério – ambos na Bahia) responderam por um quinto da soja produzida no MATOPIBA em 2020 (IBGE, 2020).

Tabela 1 Os 10 municípios maiores produtores de soja no MATOPIBA em 2020. Fonte: elaboração própria com dados de IBGE (2020).

	Quantidade produzida (ton)	Area colhida (ha)	Produtividade (ton/ha)
Formosa do Rio Preto (BA)	1,619,930	427,500	3.79
São Desidério (BA)	1,462,200	384,400	3.80
Barreiras (BA)	779,600	198,507	3.93
Correntina (BA)	667,100	193,100	3.45
Baixa Grande do Ribeiro (PI)	649,126	198,507	3.27
Luís Eduardo Magalhães (BA)	646,680	162,200	3.99
Tasso Fragoso (MA)	609,930	188,250	3.24
Balsas (MA)	609,025	195,161	3.12
Riachão das Neves (BA)	448,885	116,500	3.85
Uruçuí (PI)	445,991	146,354	3.05
TOTAL 10 municípios	7,938,467	2,210,479	3.59
TOTAL MATOPIBA	14,331,294	4,231,735	3.39
<i>% do total</i>	<i>55%</i>	<i>52%</i>	

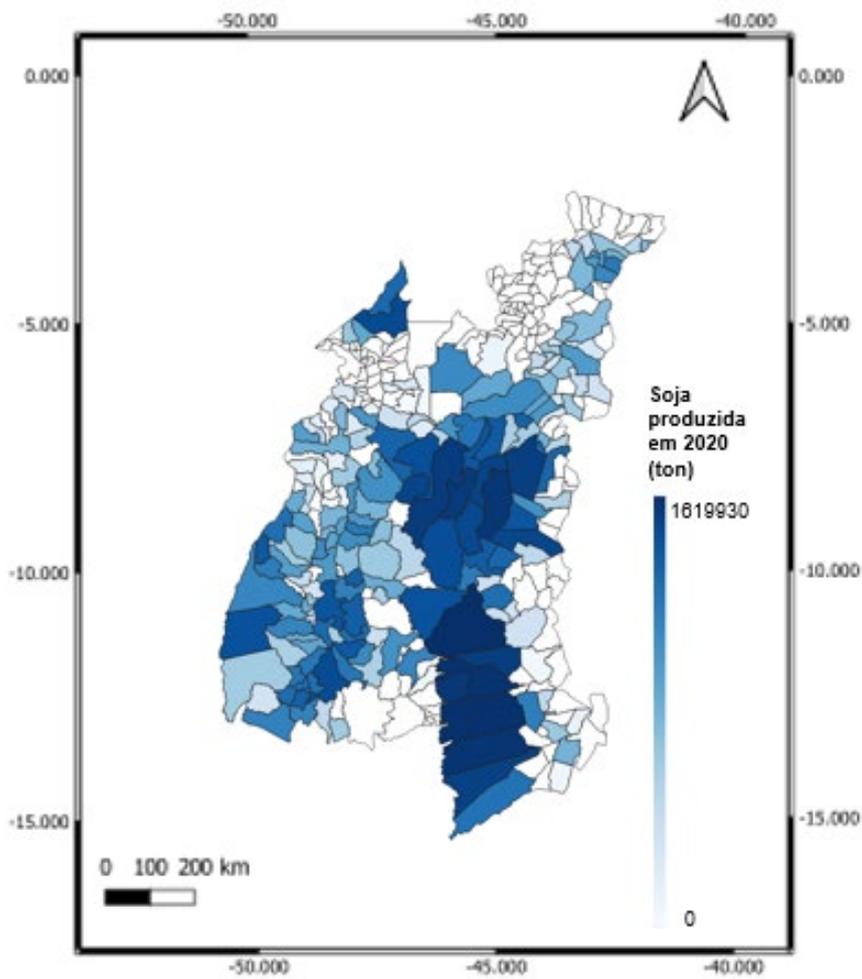


Figura 4 Produção de soja em toneladas por município do MATOPIBA em 2020. Fonte: elaboração própria com dados de IBGE (2020).

Pereira, Porcionato & Castro (2018) observam que o que torna o oeste baiano uma região tão produtiva é a presença do aquífero Urucuia, o qual favorece a agricultura irrigada. Segundo Landau et al. (2016), na região do MATOPIBA como um todo houve expansão significativa da área irrigada por pivôs centrais entre os anos 1985 e 2015, passando de 13 para 1.548 pivôs, e aumentando a área irrigada de 1.418 para 160.172 hectares, sendo que mais da metade destes pivôs estão localizados no oeste do estado da Bahia.

Por fim, vale notar que no período de 2013 a 2015 os dez municípios que mais desmataram, em valores absolutos, em todo o Cerrado, foram encontrados no MATOPIBA (Barbirato & Inatake de Souza, 2018), e seis destes encontram-se também na lista dos dez maiores municípios produtores de soja na região. No período foram desmatados 337 km² em São Desidério (BA), 271 km² em Formosa

do Rio Preto (BA), 165 km² em Correntina (BA), 228 km² em Uruçuí (PI), 187 km² em Baixa Grande do Ribeiro (PI) e 207 km² em Balsas (MA) (IBGE, 2019a).

É inegável que a região do MATOPIBA está em forte crescimento, trazendo certo dinamismo para a região. No entanto este crescimento, que tem sido pautado pelo desenvolvimento agropecuário, não vem ocorrendo de forma equilibrada e uniforme, aumentando a desigualdade por meio da concentração de terras, distribuição injusta de renda injusta, além de ameaçar a integridades dos ecossistemas naturais do Cerrado e a preservação dos recursos naturais.

3. Oportunidades e ameaças para a redução do desmatamento legal no Cerrado

As ameaças e oportunidades para a redução do desmatamento legal no Cerrado, especialmente na região do MATOPIBA, constituem alguns dos fatores externos que compõe o contexto mais amplo que influencia o comportamento dos proprietários rurais em relação ao uso da terra. Ressalta-se aqui a importância da análise dos indivíduos em seus múltiplos contextos mais amplos com destaque para as influências mais perenes de diferentes fatores políticos, socioculturais e biofísicos sobre o comportamento dos indivíduos, bem como suas interações com outros e seus ambientes, como será visto adiante na seção

4.2.4 Comportamento como parte de sistemas adaptativos complexos (*Complex adaptive systems – CAS*).

Para a contextualização dos cenários em âmbito nacional e global que exercem influência sobre o comportamento dos proprietários rurais, foram identificadas na literatura e em fatos reportados na imprensa recentemente os fatores externos que representam ameaças e oportunidades para a conservação voluntária da vegetação nativa no Cerrado.

3.1. Acordos e compromissos para a redução do desmatamento

A Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas (COP 26), que aconteceu em novembro de 2021 em Glasgow, trouxe o anúncio de importantes compromissos com a ação climática. Até novembro de 2021, 145 países, incluindo o Brasil, representando 90% das florestas do planeta, já haviam assinado a Declaração dos Líderes de Glasgow (ONU, 2021a) sobre Florestas e Uso do Solo – que reconheceu o papel fundamental das florestas para a redução de gases de efeito estufa – e se comprometeram a deter e reverter a perda florestal e a degradação do solo até 2030. Países e fundações também prometeram US\$ 19,2 bilhões (US\$ 12 bilhões de fundos públicos e US\$ 7,2 bilhões do setor privado) para proteger e restaurar florestas, e instituições financeiras se comprometeram a eliminar o desmatamento de seus portfólios (ONU, 2021b)

Como iniciativas e compromissos voluntários multisetoriais atualmente em curso para reduzir o desmatamento da cadeia produtiva de soja no Cerrado, destacaremos a seguir a Associação Internacional de Soja Responsável; o Manifesto do Cerrado e a sua Declaração de Suporte; e o *Soft Commodity Forum*.

3.2. Associação Internacional de Soja Responsável

A Associação Internacional de Soja Responsável (*Round table on Responsible Soy - RTRS*) é uma iniciativa de governança privada, voltada para a implementação de um sistema de certificação global sobre a cadeia de valor da soja. Criada em 2006, a Associação opera por meio da cooperação entre os atores ligados à cadeia de valor da soja, da produção até o consumo, através de uma plataforma global de diálogo multilateral sobre a soja responsável; e o desenvolvimento, implementação e verificação de um padrão global de certificação (RTRS, 2022). De acordo com os dados do site da RTRS (RTRS, 2022), a iniciativa conta atualmente com mais de 180 membros associados provenientes de mais de 30 países divididos em quatro categorias (produtores, indústria, comércio e financiadores, sociedade civil e observadores). No ano de 2021 o volume de soja certificada foi de 4.268.307 toneladas de soja, sendo deste total 82% produzido no Brasil (RTRS, 2022).

3.3 Manifesto do Cerrado

Em 2017, mais de 40 organizações ambientais brasileiras, que compunham o Grupo de Trabalho do Cerrado, assinaram o Manifesto do Cerrado – uma declaração clamando por ação em defesa do Cerrado por empresas compradoras de soja e carne de dentro do bioma (WWF et al. 2017). Uma das chamadas do Manifesto Cerrado consistia na extensão a Moratória da Soja da Amazônia ao Cerrado.

Nepstad et al (2019) reconstruíram mapas históricos de uso da terra de 2008 a 2014 para estimar os resultados de uma possível Moratória da Soja do Cerrado. Segundo o estudo, se uma Moratória da Soja do Cerrado estivesse em sido implementada em 2008, 0,7 Mha da área de soja do Cerrado em 2014 estaria atualmente em violação da política. Enquanto isso, a adoção de sistemas de

Integração Lavoura-Pecuária (ILP) poderia ter adicionado entre 4,0 e 32 Mha de novas terras de soja à área de estudo sem desmatamento adicional entre 2008 e 2014, embora isso dependesse de uma política rigorosa de zoneamento de terras para orientar a implementação. A expansão de cerca de 5 Mha de soja do Cerrado que realmente ocorreu entre 2008 e 2014 poderia ter sido acomodada em áreas de pastagem disponíveis em 2008, dada uma frequência de rotação ILP a cada 6 anos ou menos. Segundo Soterroni et al. (2019) a expansão da Moratória da Soja para o Cerrado impediria a conversão direta de 3,6 milhões de hectares de vegetação nativa em soja até 2050.

3.4 Declaração de Suporte ao Manifesto do Cerrado

Em apoio ao Manifesto do Cerrado, 163 empresas privadas incluindo grandes varejistas como Tesco, Walmart, Unilever, Nestle e McDonald's, assinaram o Declaração de Suporte ao Manifesto do Cerrado (FAIRR et al., 2018) pedindo aos grandes comerciantes de *commodities* que parem de negociar soja ligada ao desmatamento no Cerrado brasileiro a partir de 2020. Como resposta, Archer Daniels Midland, Bunge, Cargill, Louis Dreyfus – conhecidos como o “ABCD” dos comerciantes agrícolas – bem como Cofco International e Glencore, se comprometeram a compartilhar dados sobre seus fornecedores no Cerrado. Em declarações, a Louis Dreyfus afirmou em 2019 compraria soja de terras recém-desmatadas no Cerrado, embora não tenha estipulado a partir de quando. Financial Times, 2019); a Cargill disse que reconhece “a urgência de abordar o desmatamento e a conversão de terras de vegetação nativa no Cerrado” (Cargill, 2020); e a Bunge disse que está “dedicada a uma cadeia de suprimentos sustentável”, acrescentando que tem um compromisso público, desde 2015, de eliminar o desmatamento de todas as suas cadeias de suprimentos até 2025” (Financial Times, 2020). Estas empresas também se filiaram também ao *Soft Commodity Forum* (WBCSD, 2022), uma plataforma global convocada pelo World Business Council for Sustainable Development com o objetivo de promover ações coletivas em torno de desafios comuns de sustentabilidade, o que inclui uma cadeia de fornecimento de soja livre de conversão.

Segundo publicação no site da Bungee, a empresa, que é membro do fórum, estaria “trabalhando em parceria com governos, produtores, consumidores e sociedade civil para criar um sistema alimentar mais seguro e sustentável e

introduzir um conjunto de medidas de transparência e relatórios para garantir que seus consumidores estejam adquirindo alimentos sustentáveis e cumprindo suas metas climáticas (Bunge, 2022).

Nolte (2017) propõe que a motivação dos principais comerciantes de commodities a implementar políticas eficazes de combate ao desmatamento se baseia nos benefícios percebidos de uma reputação ambiental positiva em seus mercados-alvo. Comerciantes e varejistas que atendem a mercados com maiores preferências por commodities produzidas de forma ambientalmente responsável – como o europeu (Garrett, Rueda & Lambin, 2013) – são mais propensos a serem alvo de campanhas ambientais (Dauvergne & Lister, 2010) e podem, portanto, ser mais sensíveis ao risco de reputação.

Esta percepção fica também evidente no confronto permanente entre os diversos integrantes do setor produtivo da soja no Brasil, sobretudo no Cerrado, quanto à adoção de sistemas de certificação, como o da RTRS, e compromissos voluntários, como uma Moratória da Soja no Cerrado. Nakagawa, De Maria & Couto (2021) citam que no evento intitulado ‘Desafios para o desenvolvimento da agricultura sustentável no bioma Cerrado’, realizado em Brasília pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), em março de 2018, enquanto uma produtora de soja do sul do Maranhão, representante da RTRS, destacou a importância de cumprir padrões sustentáveis e esquemas de certificação para aumentar a exportação para os mercados da União Europeia, um produtor do oeste da Bahia afirmou que a incorporação de uma agenda ambiental não fazia sentido, porque a maioria das exportações iria para a China e não Europa. Portanto, em direção a um mercado que não tem restrições rígidas em termos ambientais.

3.5 Criação da CPR verde

Em 1º de outubro de 2021, o governo federal brasileiro criou por meio do decreto nº 10.828/21, a Cédula de Produto Rural (CPR) Verde – um novo título verde para financiar a conservação de parcelas de vegetação nativa em propriedades rurais (Brasil, 2021). A CPR Verde pode ser emitida por produtores para atividades de serviço ambiental relacionadas à conservação florestal e recuperação de vegetação nativa, permitindo-lhes receber um pagamento pelos

serviços ambientais prestados pelas áreas naturais mantidas em suas propriedades (Brasil, 2021).

Em fevereiro de 2022, a bolsa de valores brasileira B3 recebeu o registro da primeira CPR Verde, estruturada e emitida pela Unidade de Crédito de Sustentabilidade (UCS) do Grupo BMV, que segundo informações do site da B3 (B3, 2022), “utiliza um protocolo de certificação para pagamento de serviços de preservação para criar condições econômicas para os produtores rurais manterem áreas de reservas legais e proteção permanente em suas propriedades.”

3.7 Os riscos e ameaças da agenda do desmatamento zero para a conservação voluntária da vegetação nativa

Apesar das oportunidades trazidas pelos compromissos e acordo multissetoriais descritos nesta seção, Guerrero et al. (2021) identificou a agenda para o desmatamento zero como um dos principais fatores, pela perspectiva dos produtores de soja, que ameaçam a conservação da vegetação nativa no Cerrado. O desconhecimento do que significa uma “moratória da soja” por grande parte dos entrevistados nesta pesquisa (seção 4.4.3.7) ilustra o que os produtores entrevistados por Guerrero et al. (2021) reportaram como a “falta de inclusão dos produtores de soja no diálogo”, como por exemplo a falta de estratégias ou de vontade de algumas ONGs para envolver os produtores na busca de caminhos para conservação voluntária da vegetação nativa; e falta de apoio aos produtores (ex. assistência técnica).

A percepção da falta de um diálogo na construção da agenda do desmatamento zero é também percebida pela indústria brasileira, como menciona Andre Nassar, presidente executivo da Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais (Abiove), em carta enviada ao jornal britânico Financial Times: “Se as empresas europeias de *downstream* estão buscando soja com desmatamento zero, elas deveriam vir ao Brasil e construir tal solução junto com os membros da Abiove, associações de agricultores e o governo brasileiro. A construção de parcerias funcionará. Impor uma moratória não.” (Nassar, 2022).

Para Favareto et al. (2019) os argumentos usados pelo empresariado para rechaçar a Moratória da Soja no Cerrado seriam:

- i. O questionamento da necessidade de conter o desmatamento, pois não há concordância com a retórica das mudanças climáticas globais: as alterações que se veem seriam cíclicas e não influenciadas pela atividade humana;
- ii. Propostas como o Desmatamento Zero e a Moratória da Soja seriam resultado de uma manipulação da opinião pública e de organizações internacionais, atendendo interesses de produtores internacionais, que veriam em ações como estas uma oportunidade de conter o crescimento da competitividade brasileira na oferta mundial de grãos e de carnes;
- iii. A existência de uma legislação e que qualquer regulação tem de vir da lei, e não de pressões que resultem em restrições adicionais ao setor;
- iv. O argumento de que o setor já vem fazendo sua parte ao adotar práticas conservacionistas como o plantio direto, a rotação de culturas, a integração lavoura-pecuária; e
- v. O argumento de que áreas degradadas já desmatadas não seriam aptas para conversão em lavouras, ou pela qualidade dos solos ou por condições de relevo inviáveis para a mecanização, o que resultaria em limitação efetiva para a expansão do setor.

Mas ao mesmo tempo em que posição predominante do agronegócio é contrária a temas como a Moratória da Soja, em algumas de suas lideranças é possível ver disposição para dialogar sobre os caminhos que poderiam levar a isso, condicionada à adoção de incentivos que compensem os custos de oportunidade do empresariado (Favareto et al., 2019).

Embora os detalhes desse esquema de compensação monetária para os produtores de soja que conservam vegetação nativa no Cerrado (por exemplo, sobre os níveis exatos de pagamento) ainda estejam sendo negociados, ele se assemelha a um sistema de pagamentos por serviços ambientais (PSA) (Bastos Lima & Person, 2020). Os pagamentos estariam disponíveis por um período de contrato de 5 anos, e apenas para agricultores com terras adequadas para a soja e com área de vegetação nativa acima do requisito mínimo de Reserva Legal (GTC, 2019). Por meio desse desenho, o esquema teria como alvo os atores com maior probabilidade de desmatar na ausência de compensação, o que aumentaria a adicionalidade do PSA (Persson & Alpizar, 2013; Börner et al., 2017). No entanto, esquema proposto poderia criar uma corrida para licenças de desmatamento, capitalizando indevidamente os produtores de soja ricos que

então não teriam obrigação de manter a vegetação conservada após o vencimento do contrato (Bastos Lima & Person, 2020).

Enquanto produtores de soja do Cerrado saudaram o anúncio de um PSA para a conservação voluntária proposto pelo GTC (Byrne, 2019), a Aprosoja, principal associação de produtores de soja do Brasil, saiu das negociações já no início de 2018 por se recusar a sequer discutir outra moratória sobre o desmatamento legal (Aprosoja, 2018). Em outubro do mesmo ano, a ONG Greenpeace também deixou o GTC, devido a preocupações com a justiça e integridade ambiental da proposta de pagamentos (Greenpeace, 2018).

O efeito de “*motivation crowding*” – teoria da psicologia e da microeconomia que sugere que fornecer incentivos extrínsecos para certos tipos de comportamento às vezes pode minar a motivação intrínseca para realizar esse comportamento (Frey & Jegen, 2001) – poderia não apenas afetar os participantes do PES, mas também os agentes deixados de fora, potencialmente a redução da eficácia geral (Lima, Persson & Meyfroidt, 2019). Produtores de soja da Amazônia poderiam se perguntar por que se espera que eles se abstenham livremente da liberação legal enquanto seus vizinhos do Cerrado recebem indenização para fazer o mesmo; e proprietários de terras não produtoras de soja no Cerrado, levantando questões de justiça e equidade em relação às comunidades tradicionais ou agricultores menos capitalizados não elegíveis para pagamentos (Lima, Persson & Meyfroidt, 2019).

Além das questões de falta de justiça e equidade, e do potencial diminuição da motivação intrínseca de alguns produtores para a conservação voluntária, outro efeito negativo e perverso que uma política livre de desmatamento poderia causar é evidenciado pela influência do atual contexto regulatório no Brasil na mentalidade dos produtores, que afetam a forma como eles respondem à pressão de ONGs e outros atores da cadeia de suprimentos para reduzir o desmatamento (Guerrero et al., 2021). Enquanto há evidências de que a fiscalização regulatória no Brasil foi eficaz na redução do desmatamento na Amazônia brasileira (Nepstad et al., 2019; Nolte et al., 2017), também há evidências sugerindo que esforços para implementar o Código Florestal motivou a reação de agricultores afetados apoiando a candidatura do atual presidente de ultradireita Jair Bolsonaro, que desde sua eleição em 2018 flexibilizou as ações de aplicação da lei (Pereira, Porcionato & Castro 2018). De fato, durante a realizações das entrevistas desta

pesquisa, no estado do Tocantins, observou-se diversas manifestações visuais (camisetas, adesivos, cartazes e outdoors) de apoio ao atual presidente.

Oliveira & Hecht (2016) caracterizam o Cerrado e outras regiões biogeográficas sul-americanas como “zonas de sacrifício” para onde a expansão agrícola é deliberadamente (ou pelo menos conscientemente) deslocada para salvar *hotspots* de biodiversidade como a Amazônia e outras florestas densas. Para Levi (2022), o Cerrado, como “fronteira de sacrifício”, é um local onde, devido à sua percepção de alto potencial agrícola, há uma maior probabilidade de consolidação política dos interesses do agronegócio, baixos níveis de implementação de políticas públicas e privadas e baixa percepção dos para a expansão da fronteira, tornando especialmente provável a rápida mudança no uso da terra. Como resultado, a implementação de compromissos para o desmatamento zero na região é altamente desafiadora, devido à resistência de produtores e instituições do agronegócio à adoção desses compromissos, e a prevalência do “direito de desmatar”, reforçado nas palavras de Nassar (2021), “os agricultores no Brasil, como na Europa, são proprietários de suas terras e, desde que cumprida a respectiva legislação nacional, podem fazer o que quiserem em suas propriedades.”

Apesar do Brasil ser um dos 145 países signatários da Declaração dos Líderes de Glasgow (ONU, 2021a) sobre Florestas e Uso do Solo, a falta de vontade política do governo brasileiro para acabar com o desmatamento legal é outra grande ameaça a conservação da vegetação nativa. A fala do ministro do meio ambiente brasileiro Joaquim Leite na COP26 cita somente os esforços para zerar o desmatamento ilegal, além de afirmar que “onde existe muita floresta, também existe muita pobreza”, sugerindo que a conservação da vegetação nativa possa representar um entrave para o desenvolvimento do país (Garcia, 2021). A postura do governo brasileiro de restringir o compromisso do Brasil somente ao combate do desmatamento ilegal põe em risco, somente no MATOPIBA, 10 Mha de vegetação nativa em áreas com alta aptidão para a agricultura onde atividades agrícolas são legalmente permitidas (Rudorff et al., 2020).

Um compromisso multissetorial para o desmatamento zero, como uma possível replicação da Moratória da Soja da Amazônia para o Cerrado, deve ser considerado com cuidado para evitar resultados perversos, como a erosão do comportamento de conservação e um aumento imediato no desmatamento legal causado pelo “pânico” para garantir o “direito de plantar”. Em “fronteiras de

sacrifício”, como o Cerrado, as intervenções precisam ir além da exclusão de mercado e alterar as narrativas predominantes em torno da expansão agrícola, considerando as questões específicas enfrentadas pelos produtores locais, ou por meio de um nível jurisdicional mais inclusivo, incentivos positivos, apoio técnico e capacitação (Levi, 2022).

4. Análise comportamental dos produtores de soja no Tocantins

4.1. Introdução

Diversas iniciativas têm surgido em resposta aos impactos ambientais da produção de soja, especialmente em relação ao desmatamento e mudanças climáticas (Guerrero et al., 2021; Folke et al., 2019). Mas a implementação de compromissos para reduzir o desmatamento é dificultada pela percepção de riscos financeiros, níveis de influência e poder dos diferentes da cadeia produtiva e pelo “direito de desmatar” dos proprietários de terra, que prevalece sobre o senso de urgência da sustentabilidade ambiental (Guerrero et al., 2021). Os dois fatores-chave que inibem o progresso em direção à soja sem desmatamento são: i. a legislação atual no Brasil concede aos produtores o direito de desmatar a vegetação nativa legalmente – o Código Florestal exige que seja conservada uma área de vegetação nativa correspondente à 20 a 80% da área total da propriedade, dependendo do bioma e do tipo de vegetação (Soares-Filho et al., 2014); e ii. o legado de políticas anteriores - que promoveram o assentamento e desmatamento de terras para a produção como um mecanismo para assegurar a posse da terra (Guerrero et al., 2021). Esses aspectos, por sua vez, levam a duas suposições: i. de que qualquer política que ameace esse “direito de desmatar” possa levar à erosão do comportamento de conservação dos produtores, provocando o desmatamento desnecessário da terra antes que tal política seja implementada; e ii. que sem incentivos financeiros ou econômicos, os produtores não estão dispostos a apoiar uma política de conservação que faça exigências além dos requisitos da lei. (Guerrero et al., 2021).

Os proprietários de terra são, em última instância, os tomadores de decisão sobre os tipos de produção e padrões de uso da terra com potencial para garantir a qualidade ambiental (Gasparinetti & Bakker, 2020), como a manutenção do excedente de vegetação nativa; restauração de áreas degradadas para atender ou superar a exigência legal mínima do Código Florestal; e a adoção práticas sustentáveis para expandir a produtividade da soja sem aumentar o desmatamento.

As decisões do proprietário dependem de fatores externos (arranjos institucionais, regulamentação, incentivos financeiros etc.) e internos (motivações intrínsecas, capacidade etc.) (Palm-Foster et al., 2019). Para desenhar inventivos

e políticas eficientes para a mudanças nos padrões de uso da terra, é necessário entender como os produtores podem reagir a diferentes possíveis configurações de estratégias de incentivo, considerando os fatores citados (Simmons et al., 2021). Portanto, qualquer tentativa de influenciar a tomada de decisão dos agricultores deve ser vista através das lentes do seu comportamento.

As ciências comportamentais podem avançar na conservação identificando sistematicamente as barreiras comportamentais para adotar práticas ecologicamente corretas e como melhor superá-las (Reddy et al., 2017). Para isso, primeiro passo para uma estratégia de mudança de comportamento é a coleta e análise de informações sobre comportamentos que pretende ser mudado, à luz dos diversos modelos e teorias de mudança de comportamento existentes. Este levantamento deve considerar o comportamento em questão, os ambientes onde ele ocorre, os atores envolvidos e as histórias individuais nesses contextos (Steg & Vlek, 2009). Mais especificamente, é importante entender por que o desmatamento ocorre em alguns contextos, em determinados momentos e não em outros, como os indivíduos e suas habilidades, conhecimentos, crenças, atitudes e limitações interagem com o meio ambiente para produzir o comportamento observado (Lucas et al., 2008).

Esta avaliação permitirá identificar os fatores comportamentais automáticos e reflexivos que influenciam a tomada de decisão para conservação e restauração da vegetação nativa além da exigência legal.

4.2. Abordagem teórico-metodológica

Mais de 100 teorias comportamentais já foram identificadas na literatura (Kwasnicka et al., 2016), com diferentes padrões de explicações teóricas para a mudança de comportamento. Partindo da análise das motivações mais intrínsecas que influenciam o comportamento do indivíduo até o contexto político e cultural onde este está inserido, procurou-se teorias distintas, mas complementares, que abordassem especificamente cada um destes estágios do comportamento.

Ressalta-se que o objetivo deste trabalho não é testar a eficácia das teorias em prever o comportamento ou o nível de coerência das respostas dos entrevistados. Para a construção desta abordagem metodológica, foram buscados na literatura modelos e teorias comportamentais que pudessem ser

aplicados coleta dos dados, interpretação dos resultados e recomendações para intervenções comportamentais dada as limitações do tamanho da amostra da pesquisa. A escolha dos modelos e teorias baseou-se nos seguintes critérios:

- i. potencial aplicação na análise qualitativa das respostas em relação à cenários hipotéticos de restauração ou conservação voluntária;
- ii. potencial aplicação no desenvolvimento do questionário quantitativo que usa a escala *Likert* para medir o grau de concordância dos entrevistados quanto à fatores que representam os elementos que predizem o comportamento segundo as teorias mais usadas pelos cientistas comportamentais;
- iii. orientasse a discussão dos resultados sintetizando os fatores que favorecem ou inibem o comportamento desejado;
- iv. considerasse a importância das interações entre os comportamentos de diversos indivíduos e seus contextos socioculturais;
- v. fornecesse ferramentas para a elaboração de recomendações de soluções e propostas para mudança de comportamento a partir de estratégias e princípios comportamentais.

Usou-se a Teoria da Motivação de Hume (2009), para identificação e análise dos fatores afetivos e não-afetivos que motivam a ação obtidos na coleta de dados qualitativos. O questionário para coleta dos dados quantitativos foi formulado a partir de duas das teorias comportamentais mais conhecidas e amplamente utilizadas nas ciências comportamentais: a Teoria com Comportamento Planejado, de Ajzen (1991) e da Teoria da Motivação da Proteção, de Rogers (1975). Em seguida, aplicou-se o modelo COM-B (Capacidade; Oportunidade; Motivação - Comportamento) de Michie, Van Stralen & West (2011) para a discussão dos resultados da pesquisa: os fatores que favorecem ou inibem a conservação ou restauração voluntarias incentivada. As motivações pró-conservação foram categorizadas de acordo com a classificação de Steg & Vlek (2009) em Percepção dos custos e benefícios; Preocupações morais e normativas; Emoções e afeto; e Vieses e heurísticas. Finalmente, identificou-se a necessidade de uma compreensão mais dinâmica e sistêmica do comportamento humano como parte de sistemas adaptativos complexos, como proposto por Schill et al. (2019). E por fim, identificamos os princípios comportamentais que guiam as principais estratégias para a mudança do comportamento para fornecer recomendações para a formulação de políticas públicas, que serão detalhadas na

seção 5.2 Estratégias para mudança de comportamento. A Figura 5 ilustra como as teorias e modelos comportamentais se complementam e foram relacionados para serem aplicados neste trabalho.



Figura 5 Abordagem metodológica usada na coleta dos dados e na análise e discussão dos resultados deste trabalho sobre o comportamento do produtor de soja em relação à conservação voluntária da vegetação nativa e recomendações para políticas para redução do desmatamento legal. Elaboração própria com base nas teorias e modelos comportamentais de Hume (2009); Ajzen (1991); Rogers (1975); Michie, Van Stralen & West (2011); Steg & Vlek (2009); e Schill et al. (2019). Os princípios para a mudança do comportamento foram compilados a partir de OECD (2019); Michie, Van Stralen & West (2011); Dolan et al. (2012) Palm-Foster et al. (2019); Service et al. (2014); Green et al. (2019); e Campos Filho, Sigora & Bonduki (2019).

4.2.1 A teoria da motivação de Hume

Um componente fundamental e comum a praticamente todos os modelos que tentam explicar a tomada de decisão em relação a determinado comportamento é a motivação do indivíduo para tal ação. Como ponto de partida da análise comportamental que esta pesquisa se propõe a fazer, usaremos o modelo de explicação motivacional de David Hume para: i. diferenciar os componentes dos fatores afetivos e não-afetivos que motivam a ação; e ii. explicar a relação de implicância entre eles.

Em sua tese “Sobre os motivos que influenciam a vontade”, Hume (2009) rebate a crença, amplamente aceita da primazia da razão (que aqui consideraremos como fatores não-afetivos) sobre a paixão (neste trabalho considerados fatores afetivos). Segundo essa representação tradicional, existe um combate entre razão e paixão, e afirma-se que os seres humanos “só são virtuosos quando se conformam aos preceitos da razão”.

O contraponto de Hume baseia-se no argumento de que a razão não pode triunfar sobre a paixão pois não há um combate entre elas simplesmente porque a relação que existe entre elas é de servidão: a razão é “escrava das paixões, e não pode aspirar a nenhuma outra função que não seja a de servir e obedecer a elas”.

Para Hume, existem dois tipos de usos da razão: o raciocínio “demonstrativo”, que estabelece relações abstratas entre ideias e o “provável”, que estabelece relações entre objetos, especialmente relações causais que apreendemos pela experiência.

O conhecimento demonstrativo, sozinho, nunca poderia ser a causa de uma ação, só é aplicado aos nossos juízos sobre causa e efeito quando já temos “uma finalidade ou propósito intencionados”. O segundo tipo de raciocínio — o raciocínio provável — é relevante para a ação, mas tampouco, sozinho, pode fazer surgir em nós um motivo para agir. A percepção de uma relação causal entre objetos pode nos motivar a agir, mas só quando já temos um motivo prévio que faz com que essa relação causal apareça como significativa para nós.

Esse motivo prévio é “uma emoção de aversão ou de propensão” dirigida a um objeto, uma emoção baseada na perspectiva da dor ou do prazer que,

eventualmente, poderíamos sentir com relação a tal objeto, e que depende da expectativa de prazer ou de dor que esperamos dele.

Dessa forma, o conhecimento causal tem influência em nossas ações, mas o impulso para agir não surge da razão; ele só é dirigido por ela. Toda vez que temos uma propensão (ou aversão) com relação a um dado objeto, a razão assinala-nos os meios apropriados para atingi-lo (ou evitá-lo), e nossa ação “segue” esse raciocínio sobre causas e efeitos.

Para Velasco (2001) isto significa supor que: i. não há motivação ou ação sem propensões ou aversões que nos inclinam para algo; e ii. nenhum processo racional pode gerar propensões ou aversões.

Isso demonstra a primeira das duas teses que compõe o modelo de explicação motivacional Humeano: i. a razão, sozinha, não pode ser nunca um motivo para uma ação da vontade. A segunda tese, ii. o argumento de que a razão não pode se opor à paixão na direção da vontade, deriva de forma direta do argumento de que a razão por si mesma não pode fazer surgir um motivo. A razão só poderia opor-se à paixão se ela pudesse fazer surgir um impulso oposto ao da paixão, mas, como já foi mostrado, isso é impossível.

McShea (2017) explica a relação razão versus emoção como uma análise da mente que reconhece a qualidade afetiva (que ele chama de desejos, preferências e atenção) e seu status como processo afetivo, portanto, reconhece o papel essencial do afeto na motivação do comportamento deliberado. Esta visão nega que a tomada de decisão implica em oposição entre processos afetivos e processos não afetivos (como a lógica, o cálculo e resolução de problemas), cujo papel é, em vez disso, informar de forma neutra os processos afetivos. E insiste que em todas as decisões existe um conflito entre processos afetivos, por alguns serem mais “fortes” (as paixões viscerais) que os outros (que Hume considera “paixões suaves”).

Empregaremos os conceitos de Hume de “razão” como os fatores não-afetivos e de “paixão”, como os fatores afetivos que influenciam a motivação para ação na análise qualitativa dos resultados desta pesquisa (seção 4.4.2. Análise qualitativa da tomada de decisão quanto ao manejo da propriedade)

4.2.2 Modelo COM-B – Capacidade, Oportunidade e Motivação

O modelo COM-B (Michie, Van Stralen & West, 2011) foi criado a partir da conclusão comum de duas vertentes separadas de pensamento: o consenso de teóricos comportamentais norte-americanos (Fishbein et al., 2001) e a lei criminal norte-americana, que tem origem em um antigo princípio do direito penal. Ambas as fontes identificaram três fatores necessários e pré-requisitos para o desempenho de um determinado comportamento: i. as habilidades necessárias para realizar o comportamento (capacidade); ii. uma forte intenção de realizar o comportamento (motivação); e iii. a ausência de barreiras físicas que impossibilitassem a realização do comportamento (oportunidade).

A capacidade é definida como capacidade psicológica e física do indivíduo necessária para executar a ação, incluindo conhecimento e habilidades. A motivação é definida como os processos cerebrais que despertam e direcionam o comportamento, que podem ser reflexivos (como uma reflexão analítica da tomada de decisão) ou automáticos (como as emoções, hábitos e impulsos). A oportunidade é definida como os fatores externos físicos, políticos e culturais que possibilitam ou induzem ao comportamento.

De acordo com o modelo, os três elementos (capacidade, oportunidade e motivação) interagem para gerar um comportamento que, por sua vez, influencia esses componentes (Figura 5). As setas representam potencial influência entre os componentes do sistema. Por exemplo, a oportunidade pode influenciar a motivação assim como a capacidade; praticar um comportamento pode alterar a capacidade, a motivação e oportunidade. Embora este seja um modelo de comportamento, também fornece uma base para a concepção de intervenções destinadas a mudança de comportamento. Todos os fatores têm status igual no controle do comportamento, mas determinada intervenção poderia alterar um ou mais componentes no sistema de comportamento, que teria seu efeito reduzido ou amplificado pelas ligações causais do sistema.

Aplicando este princípio à proposta de intervenção, a tarefa seria considerar qual seria o alvo comportamental, e quais componentes do comportamento sistema precisaria ser alterado para conseguir isso. Por exemplo, para determinado alvo comportamental a única barreira poderia ser a capacidade, enquanto para outro poderia ser suficiente fornecer ou restringir oportunidades,

enquanto para outro poderia ser necessário mudanças na capacidade, motivação e oportunidade.

Este modelo será usado na discussão dos resultados desta pesquisa para identificar os fatores que favorecem ou inibem a conservação ou restauração voluntárias incentivada (seção **Erro! Fonte de referência não encontrada.**)

4.2.3 Motivações pró-conservação

Diferentes perspectivas teóricas têm sido empregadas para estudar fatores comportamentais pró-conservação (Vining & Ebreo, 2002). Steg & Vlek (2009) identificaram quatro linhas de pesquisa que se concentram nas motivações individuais para se engajar no comportamento conservacionista: i. percepção dos custos e benefícios (seção 4.2.3.1) e ii. preocupações morais e normativa (seção 4.2.3.2); que categorizaremos como motivações reflexivas; e iii. emoções e afeto (seção 4.2.3.3); e iv. vieses e heurísticas que influenciam o comportamento humano (seção 4.2.3.4), categorizadas como motivações automáticas

4.2.3.1 Percepção dos custos e benefícios

Vários estudos sobre o comportamento ambiental partiram da suposição de que os indivíduos fazem escolhas racionais e escolhem alternativas com maiores benefícios contra custos mais baixos. Um dos modelos mais aplicados é a Teoria do Comportamento Planejado (TCP), de Ajzen (1991), que descreve como atitudes, normas sociais e a percepção do controle do comportamento (sensação de facilidade e controle sobre a execução do comportamento) afetam diretamente as intenções comportamentais. A TCP tem sido bem-sucedida em explicar a adoção de comportamentos pró-ambientais (Kaiser & Gutscher, 2003), mas apresenta limitações em explicar decisões envolvendo o desmatamento legal, pois este tipo de prática de manejo é muito mais complexa do que as ações pro-ambientais mais simples como redução do uso de pesticidas ou conservação da mata ciliar.

A Teoria da Motivação da Proteção (TMP), de Rogers (1975) é outro modelo bastante difundido que inclui considerações sobre como as pessoas respondem a ameaças. A TMP descreve o processo de apreciação do medo pelos indivíduos,

incluindo a avaliação da gravidade de uma ameaça, a probabilidade de enfrentá-la, e potenciais estratégias de enfrentamento, que influenciam suas intenções comportamentais. Embora normalmente aplicadas à manutenção da saúde, essas características de enfrentamento também foram importantes para explicar alguns comportamentos pró-ambientais (Kothe et al., 2019), e podem ser importantes para explicar a tomada de decisões sobre o manejo da propriedade em contextos regulamentados. Simmons et al. (2021) comparou a eficácia de ambos os modelos com fatores contextuais políticos e sociais para explicar intenções de desmatamento em propriedades privadas na Austrália. Embora a TPB tenha frequentemente superado outros modelos pró-ambientais (Kaiser et al. 2005), o modelo da TMP superou o da TPB na previsão intenções de comportamento relacionados ao desmatamento (Simmons et al., 2021).

4.2.3.2 Preocupações morais e normativas

Diversos estudos, a partir de diferentes perspectivas, focaram nos efeitos morais e normativos sobre o comportamento ambiental.

Uma dessas perspectivas é relação entre valores morais e o comportamento. Examinando a base de valores de grupos e indivíduos, pesquisadores revelaram que indivíduos identificados com valores autotranscendentes, pró-sociais, altruístas ou biocêntricos estariam mais propensos a se envolver em comportamentos pró-ambientais (De Groot & Steg, 2007, Nordlund & Garvill, 2002; Schultz & Zelezny, 1999; Stern & Dietz, 1994). Outra perspectiva é a de que a preocupação ambiental, medida principalmente pela Escala do Novo Paradigma Ambiental (Dunlap & Van Liere, 1978; Dunlap et al., 2000) estaria associada a uma atuação mais pró-ambiental. Uma terceira linha de pesquisa concentra-se nas obrigações morais de agir pró-ambientalmente. Esses estudos são baseados no Modelo de Ativação de Norma (MAN), de Schwartz, (1977) ou na teoria Valor-Crença-Norma (VCN), de Stern (2000; Stern et al., 1999). Estas teorias mostraram-se efetivas para explicar da mudança de comportamentos de “baixo custo” – quando há boa-vontade na disposição em mudar o comportamento (Nordlund & Garvill, 2003; Stern et al., 1999), mas não performaram bem em situações caracterizadas por altos custos comportamentais ou fortes restrições ao comportamento (Bamberg & Schmidt, 2003; Guagnano, Stern, & Dietz, 1995).

Uma quarta linha de pesquisa se concentrou na influência das normas sociais sobre o comportamento. A teoria da conduta normativa (Cialdini, Kallgren, & Reno, 1991) distingue três tipos de normas sociais. As normas cautelares orientam o comportamento por meio da percepção de como a maioria dos outros aprovaria/desaprovaria a conduta de uma pessoa. As normas descritivas refletem até que ponto o comportamento é percebido como comum, como a maioria dos outros se comportaria. E normas pessoais, que orientam o comportamento por meio da percepção de como uma pessoa aprovaria/desaprovaria sua própria conduta. A influência de uma determinada norma sobre o comportamento depende da saliência que é dada a ela.

4.2.3.3. Emoções e afeto

Alguns estudos examinaram explicitamente o papel do afeto na explicação do comportamento pró-ambiental (Gatersleben, 2007). Uma das perspectivas é a teoria de Dittmar (1992) sobre o significado das posses materiais, que propõe que o uso de bens-materiais cumpre três funções: instrumental, simbólica e afetiva, e, portanto, alguns comportamentos estariam mais fortemente relacionados a motivos simbólicos e afetivos, do que instrumentais.

4.2.3.4. Vieses e heurísticas

Os modelos comportamentais citados acima implicam que indivíduos façam escolhas racionais, sejam elas de motivação lógicas, sociais ou afetiva. No entanto, em diversas ocasiões o comportamento é resultado de processos cognitivos automáticos – instintivos ou subconscientes – como por exemplo a força do hábito (Steg & Vlek, 2009).

Esta perspectiva é explorada pela economia comportamental, que aplica ciências comportamentais para explicar, a partir de evidências empíricas, a tomada de decisões econômicas. O ponto de partida é o questionamento do modelo do agente racional (*homo economicus*) e o papel das restrições cognitivas (heurísticas) e vieses na forma como as pessoas tomam decisões. As pessoas se apoiam em um número limitado de princípios heurísticos que reduzem as tarefas complexas de avaliar possibilidades e prever valores a operações mais simples de juízo (Simon, 1990).

Testando a suposição ortodoxa de que os indivíduos sempre tomam decisões racionalmente, foram identificados vários padrões comportamentais consistentes que sistematicamente violam essas suposições, explicados por fatores como a racionalidade limitada, aversão à perda, apego ao status quo, dependência do contexto, contabilidade mental e outros (O'Donogue e Rabin, 1999). A economia comportamental sugere que os indivíduos desviam do modelo racional em três aspectos: (i) preferências não-rationais (por exemplo, preferências temporais, problemas de autocontrole, preferências de risco, dependência de referência e preferências sociais); (ii) crenças não-rationais (por exemplo, excesso de confiança, lei dos pequenos números e no viés de projeção); e (iii) tomada de decisão não-rationais (por exemplo, atenção limitada, persuasão e pressão social e efeito das emoções) (Della Vigna 2007).

No entanto, as repercussões de alguns desses vieses têm implicações desconhecidas para a formulação e implementação de políticas ambientais, especialmente no desenvolvimento de incentivos para conflitos ambientais e conservacionistas (Nielsen et al 2021).

Na discussão dos resultados (seção **Erro! Fonte de referência não encontrada.**) procuraremos identificar vieses e heurísticas no processo de tomada de decisão reportado pelos entrevistados.

4.2.4 Comportamento como parte de sistemas adaptativos complexos (Complex adaptative systems – CAS)

Schill et al. (2019) sugerem a psicologia cognitiva e a economia comportamental como o ponto de partida para o entendimento da interface entre comportamento humano e sustentabilidade, mas defendem uma compreensão mais dinâmica e sistêmica do comportamento humano como parte de sistemas adaptativos complexos (*Complex adaptative systems – CAS*).

Segundo a abordagem proposta pelos autores, as interações entre os comportamentos de diversos indivíduos, interagindo dentro de seus contextos socioculturais mais amplos e da biosfera, criam padrões emergentes, que por sua vez moldam interações. Ao mesmo tempo, mudanças constantes e coevolução ou processos de aprendizado favorecem certos tipos de comportamento, que afetam o funcionamento do sistema. A abordagem proposta compreende três passos:

- i. A compreensão do comportamento humano através da psicologia cognitiva e economia comportamental – que foca na tomada de decisões individuais, em relativo isolamento, por meio de interações com seus contextos imediatos;
- ii. Análise dos indivíduos em seus múltiplos contextos mais amplos com destaque para as influências mais perenes de diferentes fatores socioculturais e biofísicos sobre o comportamento dos indivíduos, bem como suas interações com outros e seus ambientes. O contexto sociocultural diz respeito à cultura e os grupos sociais a que os indivíduos pertencem, que influenciam fortemente seu comportamento. O contexto biofísico diz respeito à biosfera, já que todos os seres humanos fazem parte dela independentemente de sua origem geográfica ou classe social, e dependem dela para seu bem-estar;
- iii. Incorporação do comportamento humano dentro de um CAS e reconhecendo que comportamento humano e seus contextos em constante evolução e influenciando-se mutuamente (um conjunto de contextos leva a um conjunto de comportamentos, que por sua vez cria um novo conjunto de contextos e assim por diante).

Os autores defendem que a conexão do comportamento humano e seu contexto através de sistemas adaptativos complexos é fundamental para informar a governança e gestão ambiental para a sustentabilidade. Neste trabalho, o primeiro passo da abordagem foi endereçado por meio dos modelos comportamentais citados anteriormente nesta seção (4.2.1; 4.2.2 e 4.2.3). O segundo passo, que diz respeito ao entendimento do contexto sociocultural do público-alvo foi construído a partir do histórico da formação do MATOPIBA (seção 2); nos dados sociodemográficos dos entrevistados (incluindo sua origem e história de vida) reportados na seção 4.4.1 e discutidos na seção 4.5.1; e nas oportunidades (fatores externos físicos e econômicos) citadas pelos entrevistados como fatores de influência na sua tomada de decisão, discutidos na sessão 4.5.6; e também encontradas na literatura (seção 3). O terceiro passo não será contemplado neste trabalho, mas recomenda-se como pesquisa futura.

4.3. Materiais e métodos

4.3.1. Definição da área de estudo

O estado do Tocantins foi criado a partir do artigo 13 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias da Constituição, em 05 de outubro de 1988, motivado por mobilizações populares em torno da autonomia política do norte goiano. "O povo nortense quer o Estado do Tocantins. E o povo é o juiz supremo. Não há como contestá-lo", reconhecia o governador de Goiás na época, Henrique Santilo (SILVA, 1996).

É um dos sete estados que compõe a região Norte brasileira, e tem seu território totalmente incluído no MATOPIBA, abrangendo 08 das 31 microrregiões originais, 139 municípios e uma área total de 277.423.627 km², correspondendo a 38% do total da região agrícola, o maior percentual de terras dentro do MATOPIBA (Embrapa, 2022). Em 2017, o IBGE extinguiu as mesorregiões e microrregiões, criando um novo quadro regional brasileiro, com novas divisões geográficas denominadas, respectivamente, regiões geográficas intermediárias e imediatas, e o estado passou a ter 11 regiões geográficas imediatas, que correspondiam as antigas microrregiões (IBGE, 2017a). A hidrografia do estado do Tocantins é delimitada a oeste pelo Rio Araguaia e ao centro pelo Rio Tocantins, banhando boa parte do território tocantinense (Silva, 2018)

Assim como nos demais estados do MATOPIBA, a expansão da modernização agrícola no Tocantins, com destaque para o cultivo da soja, se deu por intermédio de programas de desenvolvimento que incentivavam a migração dirigida de produtores rurais do centro-sul do Brasil no intuito de ocupar espaços ditos "vazios" com produtores que já tivessem experiência produção agrícola em larga escala e voltada, principalmente, para o mercado externo (Rocha & Foschiera, 2018) (ver seção 2).

A escolha do estado do Tocantins para a coleta dos dados para esta pesquisa se deu pelo fato deste estado ter apresentado a maior área de cultivo soja sobre desmatamento no Cerrado de 2014 a 2018 (97mil ha) (Rudorff et al., 2020) e à existência de uma rede de contatos com agricultores locais, obtidos de outros pesquisadores, conhecidos e familiares. As entrevistas foram realizadas em oito municípios das regiões geográficas imediatas de Palmas, Porto Nacional e Paraíso do Tocantins, na porção centro-oeste do estado.

4.3.2. Coleta de dados

Entrevistas são consideradas o melhor método para elicitare as barreiras e motivações de proprietários rurais para a conservação em áreas privadas, pois geram respostas mais completas do que questionários autopreenchidos e podem ser rapidamente adaptadas de acordo com a natureza das respostas dos participantes devido à sua flexibilidade (Moon, 2011). A desvantagem deste método é que quando as entrevistas são realizadas e interpretadas por entrevistados diferentes pode ocorrer inconsistência nos dados (Oppenheim 1992). Portanto, todas as entrevistas foram conduzidas, transcritas e interpretadas pela pesquisadora que conduziu este estudo.

Alguns meses antes da data de início das entrevistas, foram listados, por meio de indicações de contatos de terceiros (Embrapa, contatos pessoais, pesquisadores de universidades parceiras etc.), alguns produtores de soja na região. Foram realizados alguns contatos prévios por telefone visando o agendamento de entrevistas. Os proprietários contactados responderam que estariam dispostos a conversar conosco, mas que os procurássemos quando chegássemos em Palmas.

A pesquisadora realizou um total de 24 entrevistas de 29 de novembro a 10 de dezembro de 2021, acompanhada de um assistente, engenheiro agrônomo, ex-estagiário da Embrapa. Este ficou responsável por anotar as respostas, pois previa-se que os entrevistados recusar-se-iam em ter o áudio de suas entrevistas gravados, como de fato ocorreu (somente um entrevistado permitiu a gravação do áudio). O fator limitante para a realização das entrevistas era o tempo disponível de duas semanas para a viagem de campo.

Apesar de algumas entrevistas terem sido agendadas na véspera, por meio de contato telefônico, percebeu-se uma dificuldade de os produtores indicarem sua disponibilidade com mais de dois dias de antecedência. Desta forma, decidiu-se por uma abordagem surpresa nas propriedades, realizada de forma aleatória. Vale destacar que essa não é uma prática considerada invasiva pelos produtores rurais, acostumados a receber visitas inesperadas de vendedores e representantes de insumos agrícolas que usam essa tática de abordagem. Com exceção de quatro entrevistados, que foram contactados previamente e aceitaram agendar entrevistas (entrevistados em Aparecida do Tocantins, Palmas e

Divinópolis), os demais foram abordados aleatoriamente, diretamente em suas propriedades.

Os entrevistadores seguiram pela rodovia TO-080, partindo de Palmas, localizada às margens do Rio Tocantins, na direção oeste, até os limites do Rio Araguaia, percorrendo a sua margem até o município de Araguacema. No penúltimo dia do prazo marcado para regresso ao município de origem da pesquisadora, foi necessário regressar para Palmas para encerrar a viagem. Quando os pesquisadores identificaram cultivo de soja às margens da rodovia, adentravam na propriedade e procuravam identificar o responsável pela lavoura. Ao saudar a(o) potencial entrevistada(o), os entrevistadores se identificavam, faziam uma breve introdução dos objetivos da pesquisa, e convidavam-na(o) para participar da entrevista. O índice de retorno desta abordagem foi muito positivo. Somente seis produtora(e)s recusaram-se a ser entrevistados seguindo esta abordagem, alegando não ser a pessoa mais indicada e sugeriram retornar em outro dia ou horário quando outra pessoa mais qualificada para responder (o sócio, outro membro da família ou o proprietário) estaria disponível. Não houve alegação de recusa por indisponibilidade (falta de tempo ou falta de vontade) em atender a pesquisa.

Foram conduzidas entrevistas semiestruturadas envolvendo questões abertas (qualitativas); fechadas (quantitativas) e mistas (para levantamento sociodemográfico), realizadas nesta ordem. Após a introdução formal da entrevistadora, o respondente era introduzido ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (8.1 Anexo I – Termo de consentimento livre e esclarecido), e após o aceite deste pelo entrevistado, a entrevista era iniciada. A duração média das



Figura 6 Realização de entrevistas com produtores de soja no estado do Tocantins

entrevistas foi de 40 minutos. A Figura 6 mostra três momentos distintos da coleta de dados em campo.

As entrevistas usaram o método de preferência declarada, já que as perguntas buscaram levantar informações sobre suas preferências ou valores dos entrevistados (Freeman et al., 2014) em oposição ao método de preferência revelada, que consiste na observação de pessoas agindo em situações reais, onde são afetadas pelas consequências reais de suas escolhas (Freeman et al., 2014). A escolha deste método se deu em virtude da dificuldade da seleção de uma amostra específica que atendesse as exigências do método de preferência revelada, dado o escopo limitado (de tempo e recursos) desta pesquisa.

4.3.3. Questões abertas

Nas perguntas abertas, a(o) entrevistada(o) era deixada(o) livre para respondê-las, sem nenhuma opção de escolha de repostas. A vantagem deste método é a riqueza e espontaneidade das respostas obtidas (Oppenheim 1992), reduzindo a chance de a(o)s respondentes serem influenciados pela opção de escolhas provida nas respostas fechadas (Schuman & Presser 1981).

A entrevista era iniciada com uma pergunta “quebra-gelo” que permitiu que a(o) entrevistada(o) falasse sobre si, suas origens e sua história com a agricultura, com poucas interrupções do entrevistador. Esta abordagem permitiu que a(o) entrevistada(o) se sentisse confortável em seu papel e confiante na escuta do entrevistador.

Na sequência, a entrevistadora explicava que seria realizada uma dinâmica na qual seriam apresentados três cenários hipotéticos aos entrevistados para que fossem capturadas suas percepções e preferências sobre cada um deles.

Os cenários consistiam em representações visuais que apresentavam situações de tomada de decisão sobre o uso da terra em diferentes contextos: i. propriedade com excedente da vegetação nativa exigida pela lei (excedente de RL) na propriedade; ii. propriedade com débito de reserva legal (área de vegetação nativa abaixo do mínimo exigido pela lei); e iii. propriedade em cumprimento com o CF e com área degradada em desuso na propriedade, representados da seguinte forma:

- i. [CENÁRIO 1] – propriedade com excedente de RL: cartaz com representação visual dos limites geográficos de uma propriedade com uma área hachurada representando cerca de 35% da área da propriedade, identificada como “Área de Reserva Legal”, e uma área hachurada extra, representando cerca de 20% da propriedade, identificada como “Excedente de Reserva Legal” (Figura 7).

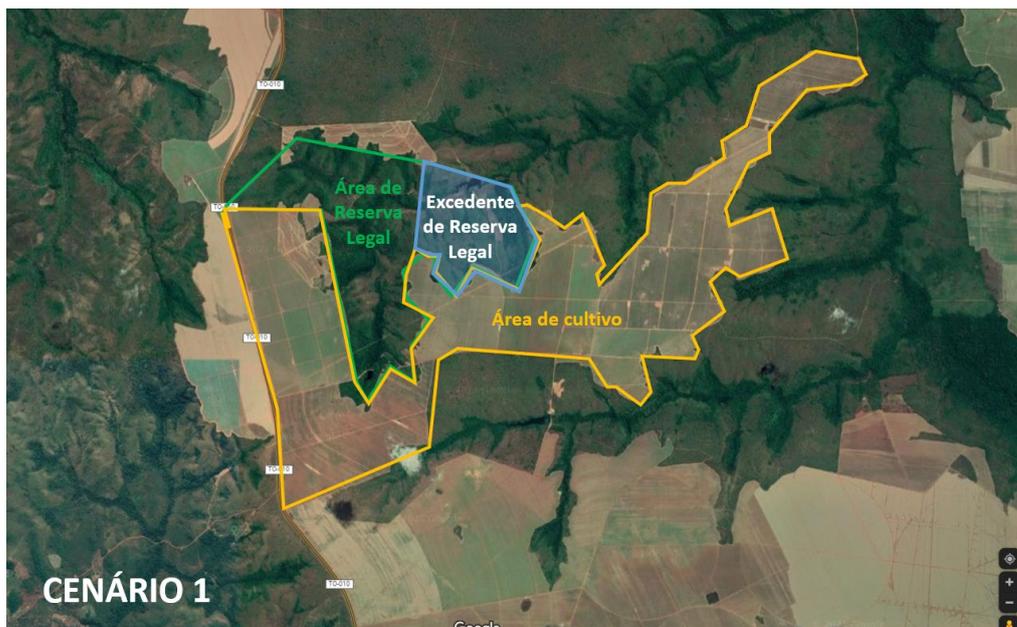


Figura 7 Ilustração de cenário hipotético aplicado na entrevista com produtores de soja sobre o uso da terra referente ao excedente de RL na propriedade rural.

- ii. [CENÁRIO 2] – propriedade com débito de RL: cartaz com representação visual dos limites geográficos de uma propriedade com uma área hachurada representando cerca de 10% da área da propriedade identificada como “Área de Reserva Legal”, e uma área hachurada de cor diferente identificada como “Débito de Reserva Legal” (Figura 8).



Figura 8 Ilustração de cenário hipotético aplicado na entrevista com produtores de soja sobre o uso da terra referente ao débito de RL na propriedade rural.

iii. [CENÁRIO 3] – propriedade sem débito de RL, mas com área degradada em desuso: cartaz com representação visual dos limites geográficos de uma propriedade com uma área hachurada representando cerca de 35% da área da propriedade, identificada como “Área de Reserva Legal”, e uma área hachurada de cor diferente em outra parte da propriedade identificada como “Pasto degradado” (Figura 9 Ilustração de cenário hipotético aplicado na

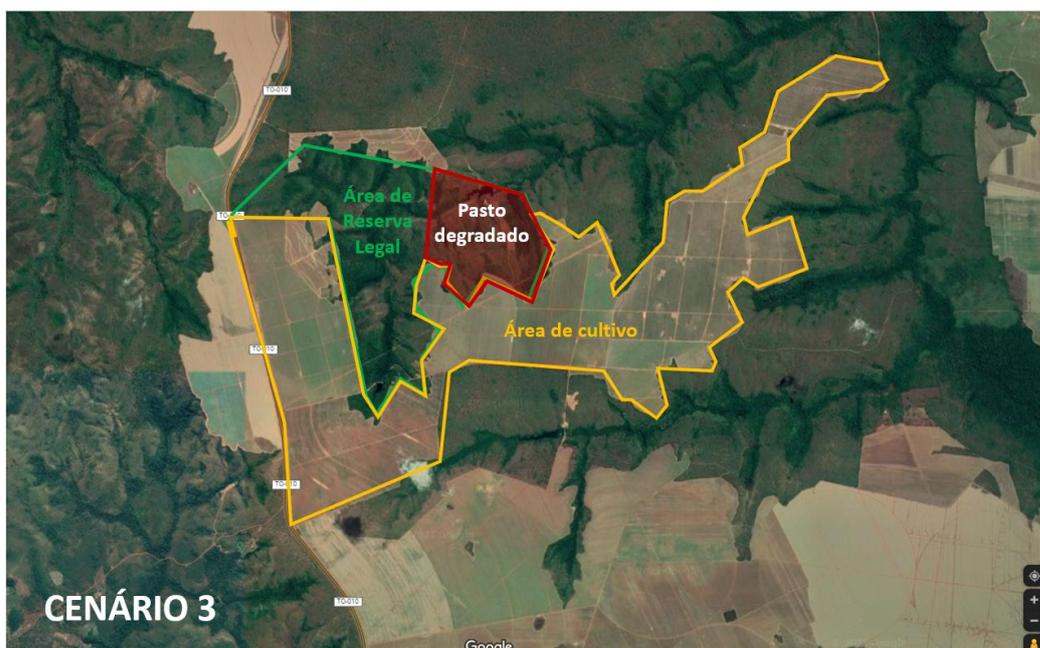


Figura 9 Ilustração de cenário hipotético aplicado na entrevista com produtores de soja sobre o uso da terra referente a uma área de pastagem degradada na propriedade rural.

entrevista com produtores de soja sobre o uso da terra referente a uma área de pastagem degradada na propriedade rural.

Após a apresentação de cada cenário, eram feitas perguntas abertas sobre a decisão do proprietário em relação àquele cenário e quais seriam as motivações, barreiras (desvantagens) e as condições que o levaria à tomada daquela decisão. Para cada cenário, foram apresentadas também possibilidades de incentivos econômicos (PSA para cenários 1 e 3; CRA para cenário 2) e analisado o efeito destes na escolha dos entrevistados. A sequência da entrevista consistia na apresentação do cenário seguida das perguntas sobre aquele cenário, antes do entrevistado ser apresentado ao próximo cenário, nesta ordem: i. apresentação do cenário 1; ii. perguntas sobre cenário 1; iii. apresentação cenário 2; iv. perguntas sobre cenário 2; v. apresentação cenário 3; vi. perguntas sobre cenário 3. O guia de entrevista desta seção encontra-se no 8.2 ANEXO II - Guia de entrevista acerca dos cenários 1, 2 e 3As repostas foram codificadas manualmente em categorias de respostas (seção 4.4.2).

4.3.4. Questões fechadas

Para as questões fechadas foram dados aos respondentes um número fixo de alternativas para resposta. A vantagem dessas questões é que são coletadas em menor tempo do que perguntas abertas, são de fácil processamento, permitem a comparação entre grupos e podem ser usadas para testar hipóteses (Oppenheim 1992). Nesta pesquisa, as perguntas fechadas foram usadas para medir à adequação dos respondentes à uma combinação de elementos da Teoria da Motivação para a Proteção (TMP) e da Teoria do Comportamento Planejado (TCP), (descritos na seção 4.2.3.1), os dois modelos mais usados para explicação as motivações para o comportamento pró-ambiental (Simmons et al 2021). Em seguida, foram comparadas as respostas entre grupos identificados a partir das decisões tomadas em relação ao cenário 1 - Excedente da vegetação nativa exigida pela lei na propriedade (seção 4.4.3).

Nesta etapa da entrevista, foi empregado um componente quantitativo na forma de escala de concordância (Likert) acerca de fatores comportamentais que influenciam a tomada de decisão quanto ao uso da terra (ex: percepção da severidade de ameaça, normas sociais, crenças, auto-eficácia etc).

O uso de escalas Likert é tido como um meio confiável para medir crenças, personalidade, opinião, estados emocionais e informações pessoais descritivas (Spector 1992). Nesta pesquisa, a escala de 5 graus incluiu as seguintes possibilidades de resposta: discordo totalmente, discordo parcialmente, não concordo nem discordo, concordo parcialmente, concordo totalmente. Perguntas não respondidas pelos entrevistados foram deixadas em branco.

As perguntas foram agrupadas de acordo com os elementos da TCP e da TMP. O questionário completo encontra-se no 8.2 ANEXO II - Guia de entrevista acerca dos cenários 1, 2 e 3

4.3.4.1. Severidade percebida (TMP)

Uma das ameaças relacionada ao desmatamento legal no Cerrado consideradas no estudo foi a imposição de uma Moratória do Cerrado (Soterroni et al., 2009), a exemplo da que foi implementada no bioma da Amazônia em 2006 (Gibbs et al., 2015). Outras ameaças relativas à remoção da vegetação nativa consideradas foram o impacto das mudanças climáticas e da escassez de água na produtividade.

4.3.4.2. Vulnerabilidade percebida (TMP)

Investigou-se também a vulnerabilidade a ameaças referentes ao comportamento não desejado (desmatamento legal para cultivo da soja), o que poderia servir como um estímulo para a conservação da vegetação natural. Entrevistados foram questionados acerca de sua percepção em relação a i. oscilação do preço da soja no mercado internacional de commodities; e ii. o preço dos insumos agrícolas (em sua maioria importados) representam uma ameaça para o negócio da soja.

4.3.4.3. Autoeficácia (TMP) / Controle comportamental (TCP)

Tanto na TMP como na TCP, a autoeficácia, ou o controle comportamental é definido como a convicção de que se pode executar com sucesso o comportamento necessário para produzir o resultado em questão. Quanto à autoeficácia relacionada à conservação voluntária, questionou-se o quanto os

proprietários concordam ser possível i. aumentar a produtividade em lavouras ou pastagens existentes, evitando assim o desmatamento legal; e ii. restaurar áreas degradadas de volta para a vegetação original.

4.3.4.4. Eficácia da resposta (TMP) / Atitudes pró-conservação (TCP)

Na TMP, a eficácia da resposta diz respeito à utilidade de conservar áreas de vegetação nativa. Na TCP, uma avaliação positiva do comportamento sugerido (atitude) é um indutor da intenção para este comportamento. Em termos de benefícios financeiros, foi questionado o nível de concordância dos produtores de soja quanto ao potencial de geração renda oriunda da vegetação nativa a partir da i. comercialização de créditos de carbono, ii. extração sustentável de madeira certificada e iii. exploração de produtos não-madeireiros (foram citados exemplos como o látex e o pequi).

A contribuição da natureza para as pessoas foi medida por meio da provisão dos serviços ecossistêmicos de regulação, provisão e culturais a partir da percepção dos entrevistados i. quanto aos benefícios da presença de áreas de vegetação natural em suas propriedades para as suas famílias, para a comunidade próxima e para a biodiversidade da região; e o quanto acreditam que áreas de vegetação natural ii. melhoram o aspecto e embelezam a propriedade; iii. tem o potencial de aumentar a produtividade agrícola em áreas adjacentes; iv. é importante para a saúde dos corpos hídricos; v. pode evitar erosão e desmoronamento de encostas; e vi. são importantes para garantir a presença de polinizadores para cultivos agrícolas.

4.3.4.5. Custo da resposta / barreiras para a conservação / vantagens do desmatamento (TMP)

O custo da resposta (ou percepção dos custos) – que poderia ser considerado como uma barreira para a conservação da vegetação natural – foi mensurado a partir da percepção dos entrevistados quanto: i à dificuldade de acesso à incentivos que poderiam recompensá-lo pela conservação voluntária da vegetação nativa ou à mercados para a comercialização do carbono, madeira certificada, produtos não-madeireiros oriundos de áreas de vegetação natural; e

ii. Desvalorização imobiliária de propriedades com excedente de vegetação nativa (áreas não desmatadas legalmente).

4.3.4.6. Normais sociais (TCP)

As normas sociais consideradas na pesquisa foram baseadas na influência: i. dos vizinhos; ii. do líder ou membros da associação de produtores local; e iii. de diretrizes da *trader* na tomada de decisão dos proprietários quanto ao uso da terra; e na iv. na percepção da influência dos próprios entrevistados na decisão de seus vizinhos.

4.3.4.7. Informação / conhecimento (TCP)

Segundo a TCP, a ação humana é também influenciada pelo conhecimento (Ajzen, 1991). Neste estudo, consideramos relevante elucidar as informações retidas por produtores de soja que poderiam influenciar a conservação da vegetação nativa, como o conhecimento acerca: i. da existência da Cédula do Produto Rural (CPR) verde; e ii. do sistema de integração lavoura-pecuária-floresta.

4.3.4.8. Adequação legal ao Código Florestal

Este estudo trata da compreensão do comportamento dos produtores de soja no Cerrado quanto à conservação do excedente legal de vegetação nativa em suas propriedades, ou seja, o que excede o mínimo exigido estabelecido pelo CF (RL e APP). Portanto, não visa primariamente observar o comportamento dos atores quando ao cumprimento ou não do CF pois este seria um pré-requisito obrigatório para a participação em programas de incentivo para a conservação voluntária. No entanto, este fator pode ser importante nas considerações para o desenho de incentivos e intervenções para políticas públicas e privadas que serão exploradas na seção 5, e por isso, foram realizadas algumas investigações iniciais.

Mesmo que a LPVN permita o desmatamento de até 80% da vegetação nativa no Cerrado, levantou-se a percepção dos produtores de soja quanto ao cumprimento da Código Florestal no que diz respeito à i. percepção da severidade da ameaça de multas e penalidades pelo descumprimento da lei; e a eficácia da resposta da regularização do Cadastro Ambiental Rural (CAR) da propriedade, para ii. acesso à crédito e financiamentos. e iii. facilidade de comercialização da soja.

4.3.5. Dados sociodemográficos

A terceira parte da entrevista consistiu na coleta de dados sociodemográficos, por meio de perguntas sobre a propriedade (município onde está localizada; tamanho total e da área de plantio; cultivos praticados e quanto cada um deles representa no faturamento anual; adoção de práticas sustentáveis como plantio direto e pastejo rotacionado; e existência de débito ou excedente de RL); e sobre o respondente (gênero; idade; escolaridade; ocupação; e relação com a propriedade; quem costuma ouvir para tomar suas decisões; e se faz parte de alguma associação agrícola), e sobre a operacionalização da atividade agrícola (se utiliza alguma fonte de financiamento para a produção e para quem empresa comercializa a safra). O questionário sociodemográfico encontra-se no ANEXO II.

4.3.6. Análise dos dados

Para fins de análise dos resultados qualitativos deste estudo (respostas aos cenários 1, 2 e 3), empregaremos os conceitos de “razão”, mas especificamente do “raciocínio provável” de Hume como sendo os fatores não afetivos que influenciam o comportamento (ver seção 4.2.1). Ou seja, a lógica por trás da decisão, mas que isoladamente não motiva a ação (HUME, 2009; Mc Shea, 2017). E considerados como fatores afetivos as motivações, vontades, os benefícios e recompensas, materiais, morais e emocionais vislumbrados pelo indivíduo quanto intendem executar determinado comportamento.

Nos três cenários apresentados, consideramos que o comportamento do sojicultor em i. conservar ou desmatar o excedente de reserva legal na propriedade; ii. regularizar o passivo de RL dentro ou fora da propriedade; e iii

recuperar áreas degradadas para agricultura/pecuária ou restaurá-las; seria orientado pela sua análise racional das condições necessárias (fatores não-afetivos) para este comportamento; e de modo a satisfazer seus desejos em relação ao uso da terra (fatores afetivos).

Os resultados quantitativos foram medidos a partir da porcentagem de entrevistados que, de acordo com a escala Likert de respostas concordam (concordo totalmente e concordo parcialmente), discordam (discordo totalmente e discordo parcialmente) ou são neutros (não concordam nem discordam) com cada afirmação pró-conservação ou restauração, excluindo da análise os respondentes que não quiseram ou não souberam responder.

Apesar do tamanho amostral reduzido, tentou-se identificar a correlação das variáveis categóricas (dados quantitativos) com os comportamentos de desmatamento legal ou conservação voluntária incentivada, usando o método estatístico do *qui-quadrado*.

4.4. Resultados

4.4.1. Caracterização sociodemográfica da amostra

As 24 entrevistas foram realizadas aleatoriamente em oito municípios da região centro-oeste do estado do Tocantins: Palmas, Porto Nacional, Paraíso do Tocantins, Aparecida do Rio Negro, Divinópolis, Marianópolis, Caseara e Araguacema (Figura 8).

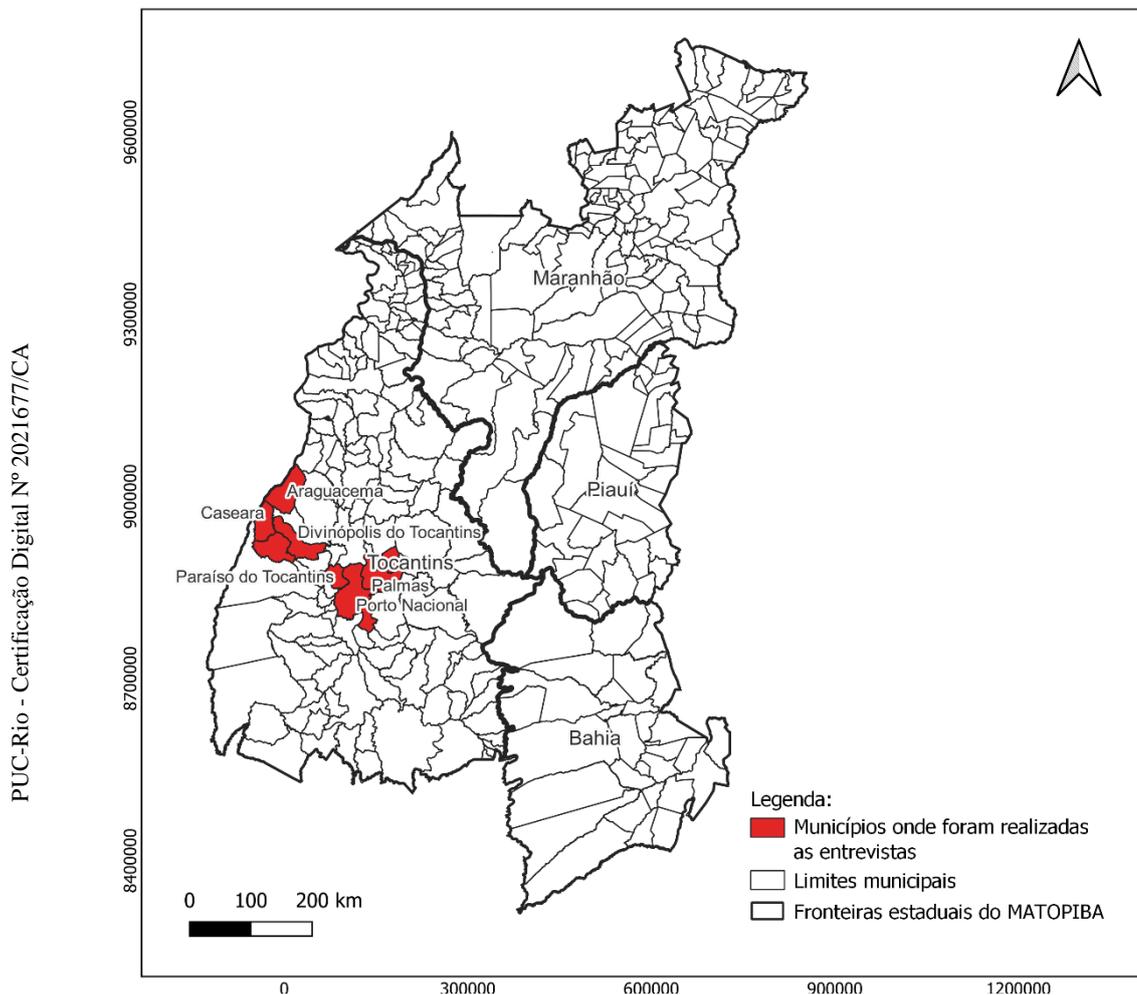


Figura 8 Municípios do estado do Tocantins onde foram realizadas as entrevistas com produtores de soja.

Do total de entrevistada(o)s, 19 eram do sexo masculino e 5 do sexo feminino; com idade entre 21 a 77 anos (Figura 9) e escolaridade variando entre ensino fundamental incompleto e pós-graduação (Figura 10). Quanto ao estado de origem, 60% dos entrevistados migraram da região sul (Rio Grande do Sul, n=8; e Paraná, n=6), 20% da região Centro-oeste (Goiás, n=5); e 20% da região Sudeste (Minas Gerais, n=3; São Paulo, n=2) (Figura 11). Somente quatro

entrevistados – originários dos estados de Minas Gerais e Goiás – declaram-se da primeira geração da sua família a atuar na agricultura. Os demais (83%) são representantes da segunda, terceira ou quarta geração de famílias de agropecuaristas, incluindo todos os sulistas.

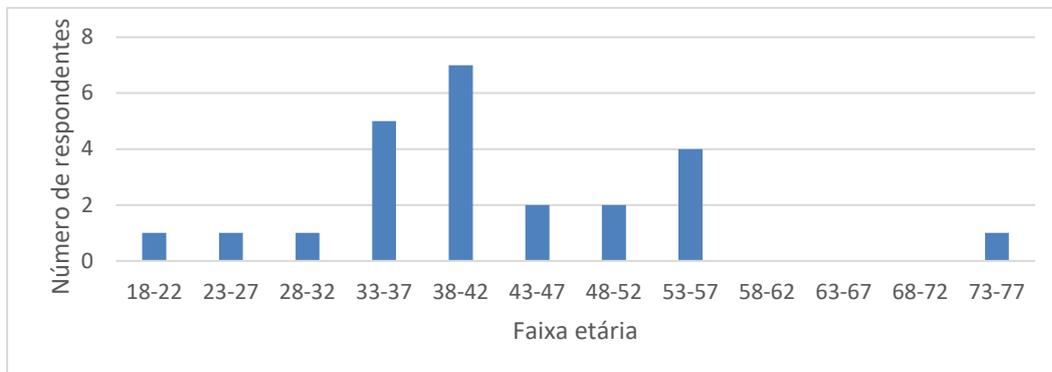


Figura 9 Distribuição da amostra por faixa etária



Figura 10 Distribuição da amostra por escolaridade

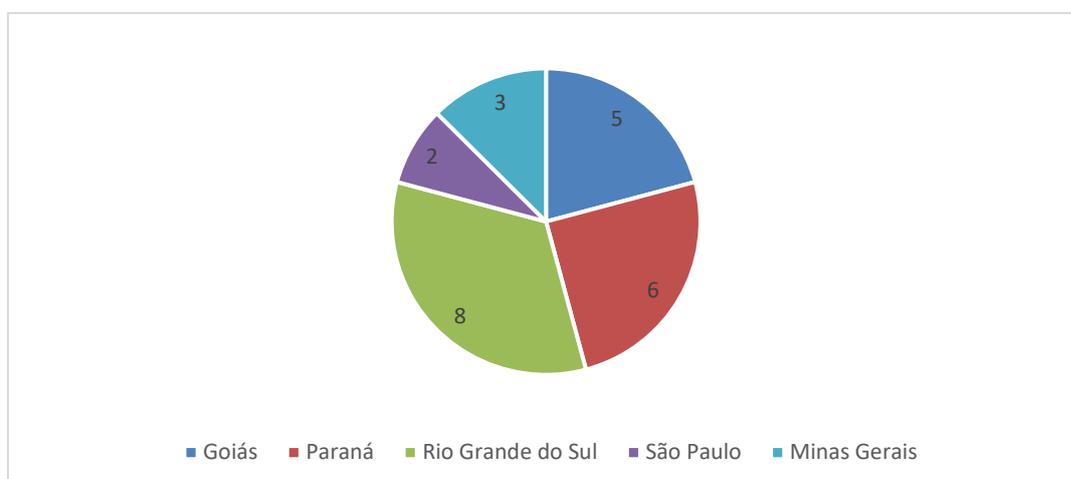


Figura 11 Estado de origem dos respondentes e respectivo número de respondentes

Do total de respondentes, 8 (33%) plantam exclusivamente em terras próprias, 8(33%) plantam em terras próprias e arrendadas, 4 (16%) plantam exclusivamente em terras arrendadas, e 4 (16%) são funcionários ou administradores da propriedade onde foram entrevistados. Vale ressaltar que daqueles que se declararam funcionários ou administradores, somente um era originário da região Sul, sendo os demais dos estados de Goiás e São Paulo.

Juntos, os entrevistados cultivam uma área de 44.140 hectares com tamanhos variando entre 90 e 5000ha (Figura 12).

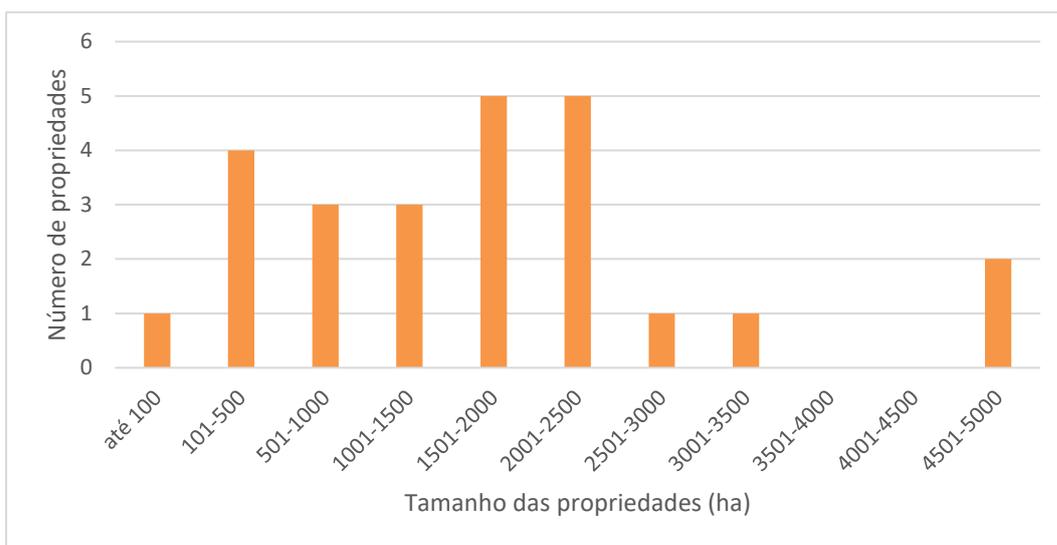


Figura 12 Distribuição da amostra por tamanho da área de cultivo, em hectares.

Quanto à tomada de decisão em relação ao manejo da propriedade, pouco mais da metade dos entrevistados (n=13) responderam que as decisões são tomadas em conjunto entre membros família ou sócios da propriedade. Nos demais casos (n=11), as decisões quanto ao uso da terra caberiam unicamente à(ao) proprietária(o)

Somente quatro entrevistaram reportaram não consultar a opinião de algum especialista ou vizinho para auxiliar no processo decisório. Os tipos de especialistas mais citados (n=18) foram técnicos ou engenheiros agrônomos (contratados ou representantes de venda de insumos), especialistas em agricultura de precisão, em mercado de commodities, engenheiro ambientais (para licenciamento) e pesquisadores da EMBRAPA.

Cerca da metade dos entrevistados (n=11) reportou ser membro de alguma associação, cuja mais citada foi a Associação dos Produtores de Soja do Estado

do Tocantins (APROSOJA-TO). Quanto às fontes de financiamento para a produção, 11 entrevistados reportaram utilizar crédito bancário; 5 antecipam o recebimento da *trader* e 3 negociam créditos futuros da produção em troca de produtos com a revenda de insumos.

4.4.2. Análise qualitativa da tomada de decisão quanto ao manejo da propriedade

Nos três cenários apresentados, consideramos a tomada de decisão do proprietário rural em i. conservar ou desmatar o excedente de reserva legal na propriedade; ii. regularizar o passivo de RL dentro ou fora da propriedade; e iii recuperar áreas degradadas para agricultura/pecuária ou restaurá-las; a partir de sua análise racional das condições necessárias (fatores não-afetivos) para a ação, e impulsionadas pela satisfação de fatores afetivos, como motivações de ordem econômica, social ou emocional.

4.4.2.1 Cenário 1 – decisão sobre o uso da terra em área de excedente de reserva legal na propriedade

Dos 23 entrevistados sobre o que fariam em relação ao excedente de vegetação nativa na propriedade, 20 responderam espontaneamente que desmatariam, e 3 que conservariam. Mas quando os 20 que responderam que desmatariam foram perguntados se conservariam a vegetação nativa em troca de algum tipo de compensação financeira, 12 responderam que sim, totalizando 15 (65%) respondentes. Quando questionados sobre o valor que estariam dispostos a receber para conservar o excedente de vegetação nativa, 4 responderam que aceitariam um valor por hectare abaixo do valor do lucro estimado da soja e 7 acima do lucro da soja.

4.4.2.1.1. Fatores comportamentais afetivos e não-afetivos que favorecem o desmatamento legal

A condição (fator não-afetivo) mais citada (n=7) para o desmatamento legal de áreas de vegetação nativa para o cultivo da soja foi a adequabilidade da topografia e das condições físicas do terreno para o plantio, como baixa declividade, ausência de rochas e quantidade de matéria orgânica (“se for área boa pra soja, irei abrir e plantar”). Mesmo que não fosse uma área ideal para o

plantio, alguns entrevistados mencionaram que desmatariam para dar lugar a pastagens (“deixando algumas árvores para o gado ficar na sombra”) ou para a silvicultura de espécies exóticas.

Outras condições consideradas pelos proprietários para desmatar foram: i. a permissão legal garantida pela LPVN (“se tem terra para abrir, nós abriremos”), considerando também a incerteza quanto a implementação de uma política que os impeça de desmatar no futuro (“tenho medo de manter a terra preservada e nunca mais poder desmatar caso a legislação mude”); a ii; necessidade de expansão da produção devido ao aumento do número de integrantes da família; e iii. a disponibilidade de recursos financeiros para a abertura da terra.

O principal motivo (fator afetivo) para abertura de áreas de vegetação nativa excedente da Reserva Legal da propriedade relatado pelos entrevistados foi o potencial ganho em escala na produção soja (n=7), levando em consideração a alta lucratividade da soja; o aumento da produtividade sem aquisição de novas áreas de cultivo; o aproveitamento do maquinário e da mão-de-obra existente; e a logística para escoamento da produção.

Outra justificativa pelos proprietários para a decisão de desmatar foi a possibilidade de diversificação da atividade econômica com a pecuária ou aumento da área para pastejo rotacionado em propriedades onde esta atividade já vem sendo praticada (n=4), caso a área não fosse adequada para cultivo da soja. Entrevistados citaram o benefício da liquidez que está que a pecuária oferece. A criação de gado é considerada por eles uma “moeda boa”, uma “poupança, estratégia de negócio quando o preço da soja está baixo”. Outra vantagem citada para abertura para pecuária é a facilidade de obtenção de licença, já que esta atividade não exige a remoção total da vegetação, como é o caso da soja: “Se você abrir uma nova terra para a soja, significa que você tem que cortar todas as árvores, e você tem que deixar 5% a mais de reserva legal. Você precisa contratar um consultor ou engenheiro para fazer um plano de manejo antes de pedir a licença de abertura, mostrando a área que você vai abrir e a que vai deixar. Só depois de aprovado você pode abrir. Se abrir para a pecuária, não precisaria cortar todas as árvores, pode deixar algumas árvores, aí você não precisa dessa reserva legal extra”.

A satisfação da “vontade de plantar” (n=5) foi reforçada pelo senso de orgulho na produção de alimentos (“somos nós que alimentamos o mundo e a população está crescendo”).

Outros motivos citados para a abertura de áreas de vegetação nativa foram: i. a valorização imobiliária da propriedade (“quanto mais antiga a lavoura, mais vale a terra”); e ii. a descrença no recebimento de incentivos para conservação voluntária (“PSA para a conservação não é politicamente viável”).

4.4.2.1.2. Fatores comportamentais afetivos e não-afetivos que favorecem a conservação voluntária da vegetação nativa

O recebimento de um PSA foi a condição mais citada para a conservação voluntária da vegetação nativa (n=11), sendo que alguns entrevistados aceitariam receber um pagamento por hectare conservado menor do que o equivalente do lucro da soja proveniente dessa área (n=4), e outros somente aceitariam conservar o excedente caso a compensação financeira superasse os lucros estimados do cultivo do grão (n=7). Mencionou-se como condições de aceite a preferência por contrato anual de PSA pela área conservada, com flexibilidade na escolha da duração por parte do proprietário, e PSA pela conservação da área averbada como RL, além do seu excedente (“se não o produtor vai gerar uma CPR verde para receber PSA pelo excedente de reserva legal e em seguida vai desmatar a RL para plantar”).

Outras condições citadas para a conservação voluntária foram: i. as características topográficas e físicas da área (n=2), como por exemplo declive acentuado ou muito pedregosa com baixa aptidão agrícola; a ii. falta de recursos financeiros para o desmatamento (n=2); e iii. a oferta de áreas para abertas e aptas para o plantio na região (“é mais barato e mais fácil plantar em terra já aberta”) (n=2).

Como motivos para a conservação da vegetação nativa, entrevistados citaram contribuições da natureza para as pessoas, como serviços ecossistêmicos de regulação (regulação do clima, qualidade do ar) e culturais (recreação e espiritualidade).

A motivação intrínseca para a conservação voluntária (n=5) foi associada à valores altruístas e biocêntricos pró-conservação (“temos que deixar a mata em pé”, “a mãe-natureza merece respeito”, “o Brasil já tem muita área aberta para plantar, não precisa desmatar”).

Outros motivos citados foram: i. O alto custo e a disponibilidade de mão-de obra necessária para abertura da terra (remoção da vegetação, retirada das

pedras, calcagem etc) (n=2); ii. o potencial de geração de renda com a exploração sustentável do excedente de Reserva Legal; e iii. a segurança financeira oferecida por um PSA de conservação, minimizando os riscos associados ao plantio da soja, como alta no preço dos insumos e endividamento ('uma garantia em anos de vacas magras').

A Figura 13 resume os fatores não-afetivos (condições necessárias para a ação) e os fatores afetivos (motivos que impulsionam ação) que levariam produtores de soja a desmatar legalmente ou conservar voluntariamente a vegetação nativa em suas propriedades, indicando também a disposição em aceitar uma compensação financeira para conservação voluntária incentivada.

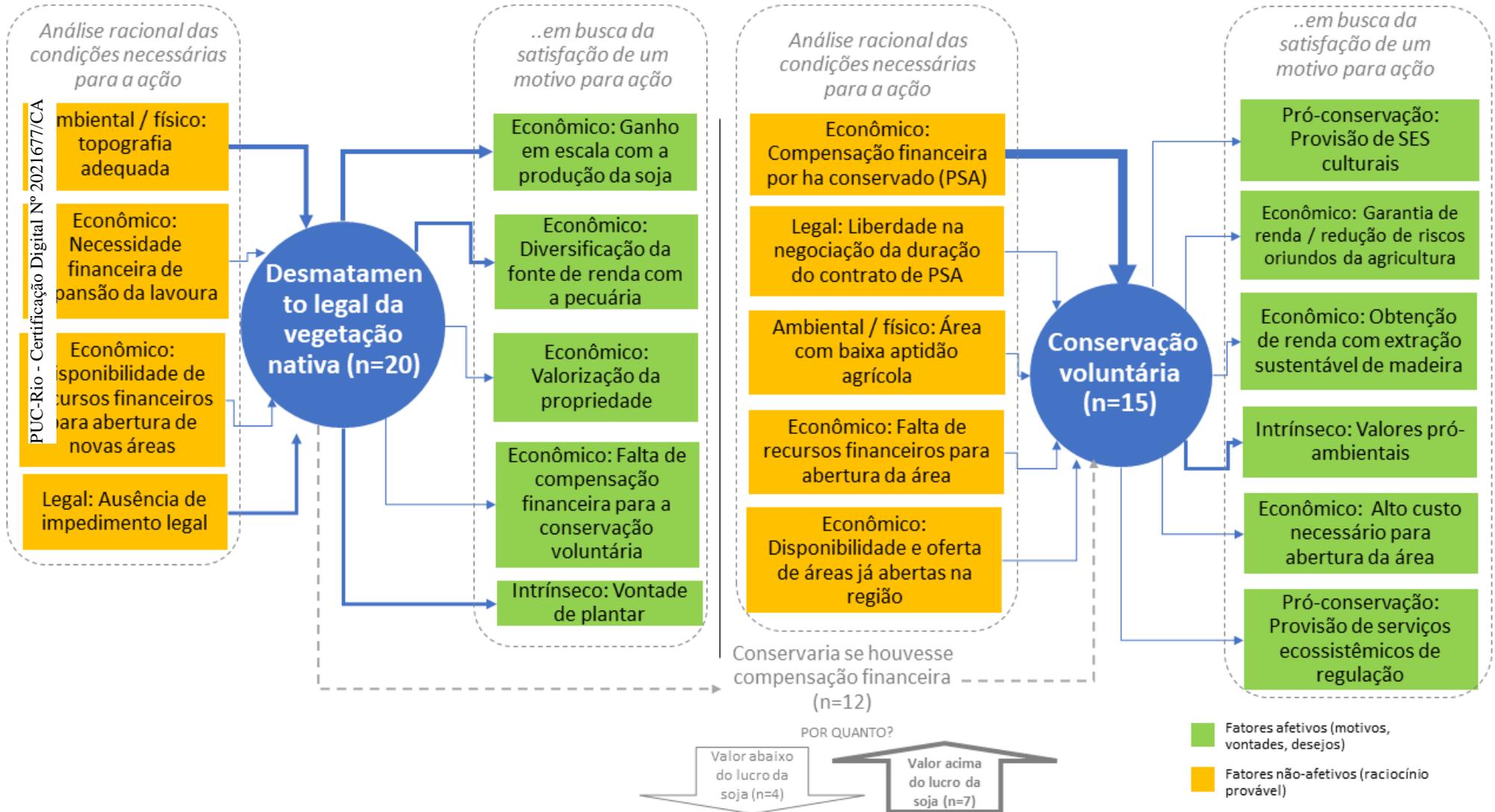


Figura 13 Resumo esquemático dos fatores afetivos (em verde) e não afetivos (em amarelo) que influenciam a decisão do produtor de soja em conservar voluntariamente a vegetação nativa ou desmatá-la legalmente e um indicativo da disposição em aceitar uma compensação financeira para conservação voluntária incentivada. Dos 23 respondentes, 20 responderam espontaneamente que desmatariam e 3 conservariam voluntariamente. Quando esses 20 foram perguntados se conservariam em troca de remuneração, 12 responderam que sim. Quando perguntado por quanto aceitariam conservar, 4 responderam que aceitariam valor abaixo do lucro da soja e 7 acima do lucro da soja. A espessura das linhas azuis representa o número de respondentes que citaram cada fator (quanto mais larga a linha, maior o número de citações).

4.4.2.2 Cenário 2 – decisão sobre o uso da terra quanto à regularização do passivo de RL

Todos os 21 respondentes sobre o que fariam em relação ao passivo de Reserva Legal na propriedade afirmaram que procurariam regularizá-lo, pois estão cientes que a regularização do CAR e adequação ao PRA são exigências para financiamento bancário da produção, além do risco de ser multado ou ter a propriedade embargada caso descumpram a legislação. Deste total, 15 responderam que prefeririam compensar através do arrendamento ou aquisição de outro imóvel rural que possua excedente de vegetação na área de reserva legal, e 6 que restaurariam o passivo existente na propriedade.

4.4.2.2.1. Fatores comportamentais afetivos e não-afetivos que favorecem a restauração do passivo de RL na propriedade

A principal condição para a restauração do débito de RL na propriedade citada pelos entrevistados foi o cumprimento da legislação ambiental do Tocantins (n=4), que segundo eles não permite a comercialização de Cotas de Reserva Ambiental (CRAs) no estado. Outra condição necessária para a restauração do passivo dentro da propriedade foi a recuperação de encostas visando a prevenção de erosão.

O principal motivo para a restauração do passivo de RL na propriedade foi a adequação ao Programa Regularização Ambiental (PRA) (n=6), evitando assim as multas e penalidades previstas na legislação, como o embargo da propriedade.

Outro motivo legal citado foi a segurança jurídica. Segundo alguns entrevistados, no passado, proprietários que compensaram o passivo arrendando excedente de vegetação em outros imóveis foram logrados por meio escrituras de imóvel falsa. Além disso, a restauração do passivo na propriedade preveniria o proprietário de eventuais mudanças na legislação (“no passado era permitido compensar fora, mas depois isso mudou”).

Como motivação intrínseca, foi citada a criação de habitat para a conservação da fauna dentro da propriedade

4.4.2.2.2. Fatores comportamentais afetivos e não-afetivos que favorecem a compensação do débito de RL fora propriedade

As condições citadas pelos entrevistados para compensação do débito de RL fora da propriedade foram a alta aptidão para agricultura em toda a extensão da propriedade (n=6) e a oferta de áreas com baixa aptidão agrícola próximas à propriedade, pois, segundo seus argumentos “terras cultiváveis devem ser cultivadas, e áreas com baixa aptidão agrícola devem ser usadas para compensar o débito de RL”.

A principal motivação não restaurar o débito de RL dentro da propriedade são as vantagens econômicas i. com o ganho em escala da produção com a otimização da área de plantio da propriedade (n=10); e ii. na aquisição de áreas “fechadas” (com a vegetação nativa conservada), de baixo valor de mercado, somente para compensação do débito (n=2). A motivação intrínseca para a compensação fora da propriedade é a conservação da vegetação nativa (“compensar onde já é mato, desde que seja realmente mato, pois onde foi desmatado não regenera sozinho”).

A Figura 14 resume os fatores não-afetivos (condições necessárias para a ação) e os fatores afetivos (motivos que impulsionam ação) que levariam produtores de soja a restaurar o débito de RL em suas propriedades ou a compensar o débito fora da propriedade.

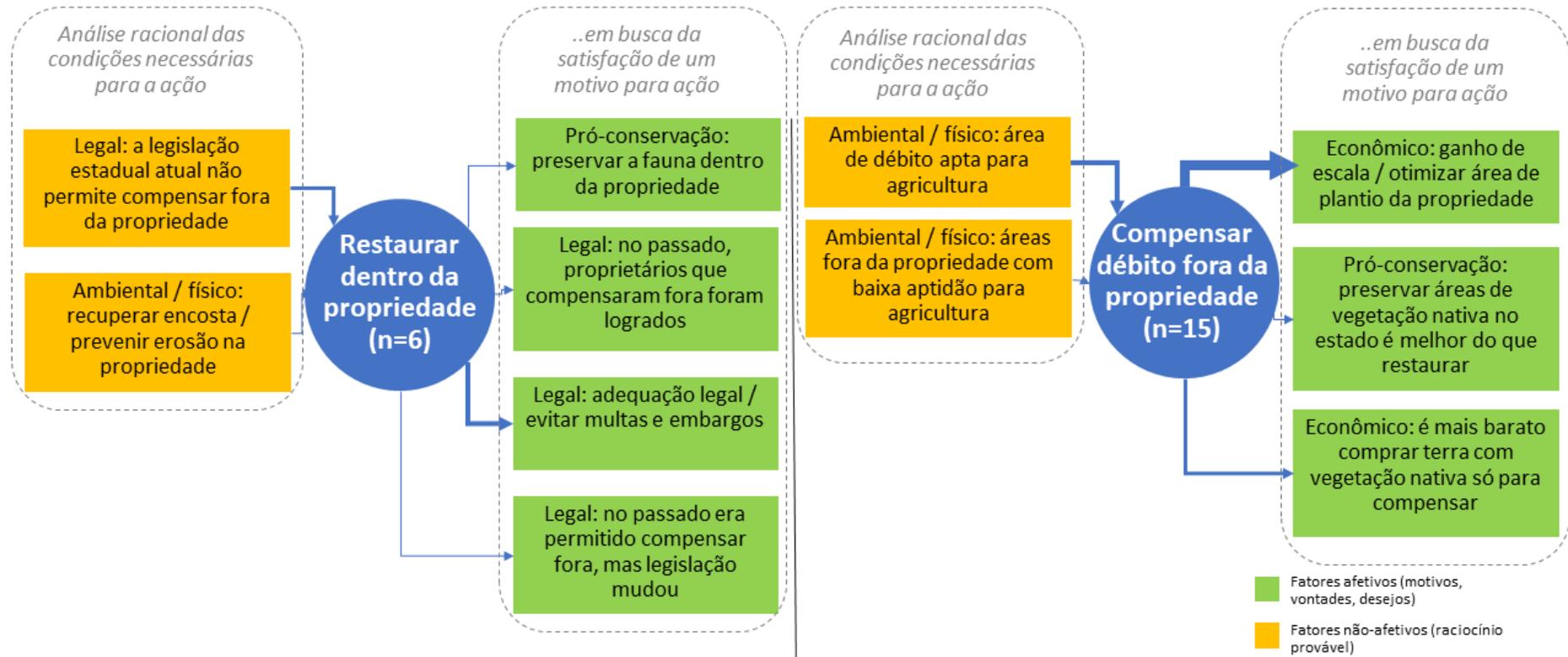


Figura 14 Resumo esquemático dos fatores afetivos (em verde) e não afetivos (em amarelo) que influenciam a decisão do produtor de soja em restaurar o débito de RL dentro da propriedade ou compensar fora dela. A espessura das linhas azuis representa o número de respondentes que citaram cada fator (quanto mais larga a linha, maior o número de citações).

4.4.2.3 Cenário 3 – decisão sobre o uso da terra em áreas degradadas

Dos 22 respondentes sobre o que fariam em relação à áreas degradadas na propriedade, não havendo débito de reserva legal, 21 afirmaram espontaneamente que a recuperariam para agricultura ou pecuária, e 1 que usaria a área para silvicultura (com eucalipto ou nativas). Quando perguntados se restaurariam se houvesse algum subsídio, 7 responderam que sim, 2 que não, e os demais não souberam responder.

4.4.2.3.1 Fatores comportamentais afetivos e não-afetivos que favorecem a recuperação de áreas degradadas para agricultura ou pecuária

A principal condição alegada pelos entrevistados para a recuperação de áreas degradadas para agricultura e pecuária é aptidão da topografia do terreno para o plantio de soja, milho, arroz ou pasto (n=10). A análise racional para tomada de decisão do produtor é também influenciada pela: i. qualidade do solo, se favorável para o cultivo agrícola (n=5); ii o tamanho da área em questão (se for pequena, não valeria a pena investir na recuperação para agricultura); iii. a disponibilidade de recursos financeiros para a recuperação; e iv. a implicação logística da localização na área dentro da propriedade, no que diz respeito ao acesso do maquinário para plantio/colheita e escoamento da produção.

A motivação intrínseca dos proprietários para a recuperação da área degradada para agricultura ou pecuária é a “vontade de plantar” (n=6) (“plantar é minha especialidade, é o que eu sei fazer”). Os motivos econômicos citados foram: i. os benefícios da diversificação da atividade econômica da propriedade com a introdução da pecuária, mesmo em pequena escala (n=6) (“produzir carne para alimentação dos funcionários”; “gado tem liquidez o ano todo e pode cobrir a folha de pagamento”); ii. a possibilidade de integração das atividades pecuária e agrícola ou implementação do pastejo rotacionado (n=5); iii. o ganho de escala na produção de soja com aumento da área de cultivo (n=4) (“aumento a lavoura, e já aproveito o maquinário e a mão-de-obra”; “deixar sem plantar ou criar gado perde dinheiro, deve-se aproveitar ao máximo o potencial da terra”); e iv. a valorização da propriedade com a abertura de uma nova área agrícola.

4.4.2.3.2 Fatores comportamentais afetivos e não-afetivos que favorecem a restauração subsidiada de áreas degradadas

A única condição que levaria os entrevistados a restaurar uma área de pastagem degradada se houvesse algum subsídio seria a baixa aptidão agrícola do terreno (n=4) – que significa ser muito acidentado, com declive acentuado, pedregoso, com presença de nascentes ou em processo de erosão (“Se a área for muito dobrada não vale a pena plantar”)

Os motivos que levariam os entrevistados a tomar tal decisão são: i. a possibilidade de restauração para integração floresta e pecuária (n=2); ii. a prestação de serviços ecossistêmicos de provisão de água, pela cobertura vegetal (n=2); iii. a percepção de que a restauração subsidiada é uma atividade econômica menos arriscada do que o plantio da soja (n=2); e iv. a possibilidade de geração de renda com a comercialização de madeira certificada (n=1).

A Figura 15 Resumo esquemático dos fatores afetivos (em verde) e não afetivos (em amarelo) que influenciam a decisão do produtor de soja em recuperar para soja ou pastagem ou restaurar uma área degradada em sua propriedade. Dos 22 respondentes, 21 responderam espontaneamente que recuperaria para pasto ou lavoura, e 1 que restauraria para silvicultura. Quando os 21 foram perguntados se restaurariam se houvesse subsídio, 7 responderam que sim, 2 que não e os demais não souberam responder. A espessura das linhas representa o número de respondentes que citaram cada fator (quanto mais larga a linha, maior o número de citações). resume os fatores não-afetivos (condições necessárias para a ação) e os fatores afetivos (motivos que impulsionam ação) que levariam produtores de soja a recuperar uma área degradada em sua propriedade para a agricultura ou a pecuária, ou a restaurar a vegetação nativa.

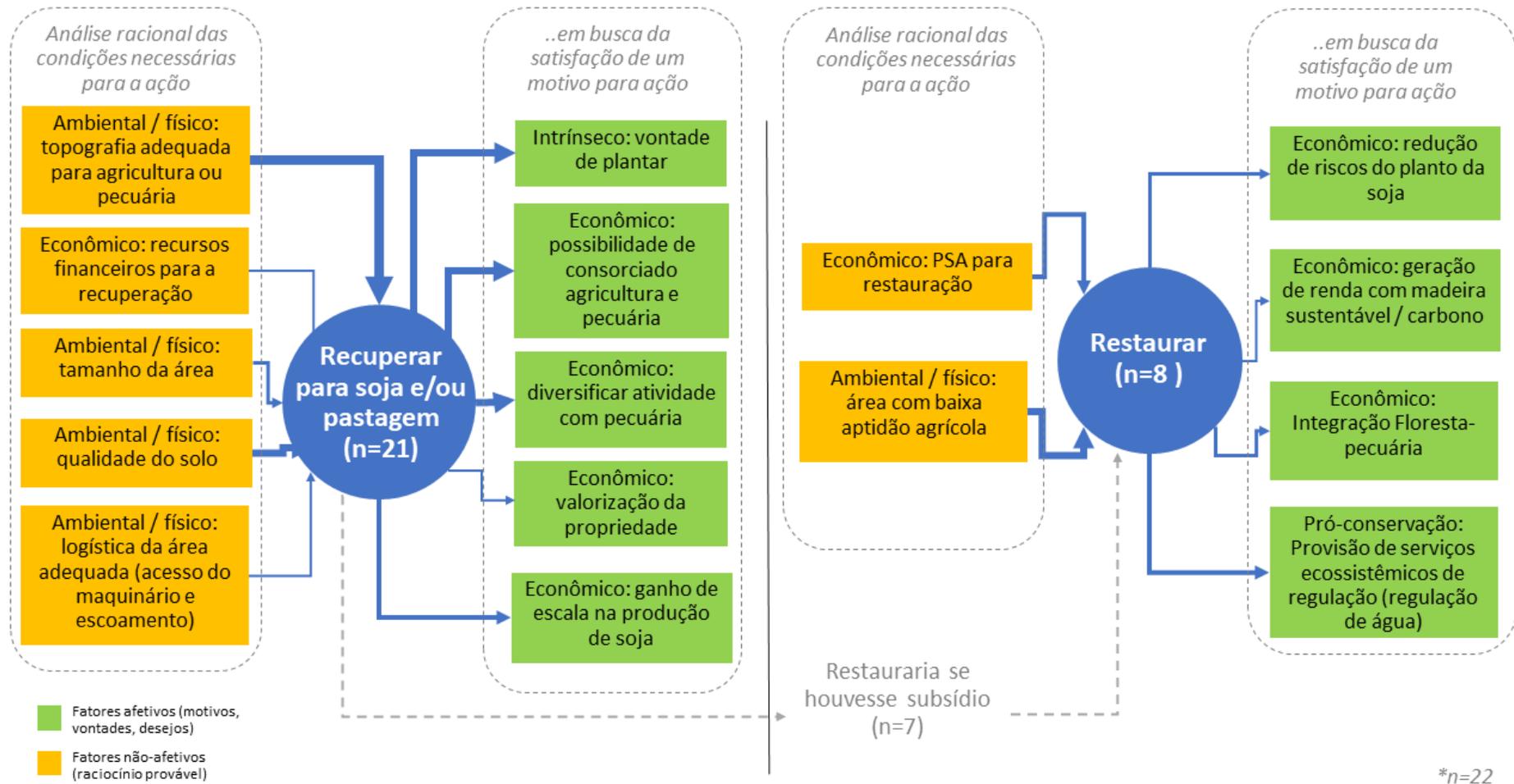


Figura 15 Resumo esquemático dos fatores afetivos (em verde) e não afetivos (em amarelo) que influenciam a decisão do produtor de soja em recuperar para soja ou pastagem ou restaurar uma área degradada em sua propriedade. Dos 22 respondentes, 21 responderam espontaneamente que recuperaria para pasto ou lavoura, e 1 que restauraria para silvicultura. Quando os 21 foram perguntados se restaurariam se houvesse subsídio, 7 responderam que sim, 2 que não e os demais não souberam responder. A espessura das linhas representa o número de respondentes que citaram cada fator (quanto mais larga a linha, maior o número de citações).

4.4.3 Análise quantitativa dos fatores que influenciam o comportamento pró-conservação

4.4.3.1 Severidade percebida (TMP)

Quanto à percepção da severidade da imposição de uma Moratória do Cerrado, menos de 40% dos entrevistados estão cientes desta ameaça, e destes, apenas 17% acreditam que essa ameaça possa afetar o negócio da soja. Quando questionados sobre a vulnerabilidade do cultivo da soja à escassez de água, 70% dos entrevistados afirmaram considerar esta ameaça. Já frente a severidade das mudanças climáticas, para 60% dos entrevistados este fenômeno representa uma ameaça para o cultivo da soja, mas muitos afirmam que seja possível se adaptar à risco com auxílio da tecnologia, assim como “o desenvolvimento da soja transgênica reduziu o uso de inseticidas”. Quando questionados informalmente sobre o que acreditam ser as causas das mudanças climáticas, diversos entrevistados citaram os argumentos do professor do Departamento de Geografia da USP, Ricardo Augusto Felício, um reconhecido negociante do aquecimento global.

4.4.3.2 Vulnerabilidade percebida (TMP)

A vulnerabilidade às ameaças resultantes do comportamento não desejado (desmatamento legal para cultivo da soja) revelou que para 87% dos respondentes a variabilidade do preço da soja no mercado internacional de commodities representa uma ameaça para o negócio; enquanto 86% percebem a vulnerabilidade frente a variabilidade do preço dos insumos agrícolas, que oscila conforme a variação cambial do dólar. Para minimizar os riscos das ameaças da queda do preço da soja e alta dos insumos para a próxima safra, alguns produtores afirmam negociar parte da safra antecipadamente com a revenda de insumos. Outros entrevistados enxergam a alta do preço dos insumos químicos como estímulo para a busca de adubos alternativos biológicos e de origem nacional (como a fixação biológica de nitrogênio por rizóbios, desenvolvido pela EMBRAPA¹ e a rochagem como substituta do adubo potássio), de menor custo para o produtor.

¹ <https://www.embrapa.br/tema-fixacao-biologica-de-nitrogenio>

4.4.3.3 Autoeficácia (TMP) / Controle comportamental (TCP)

Em relação à autoeficácia ou controle comportamental relacionado à conservação voluntária, a totalidade dos respondentes concordaram que seria possível aumentar a produtividade em áreas de lavoura ou pastagens existentes, evitando assim o desmatamento legal para expansão do cultivo da soja ou da atividade pecuária; e 81% acreditam que é possível restaurar áreas degradadas de volta para a vegetação original, mas de forma ativa através do plantio de mudas (“plantando tudo dá”).

4.4.3.4 Eficácia da resposta (TMP) / Atitudes pró-conservação (TCP)

Quanto à eficácia da resposta (percepção dos benefícios) da conservação do excedente da vegetação nativa, pouco mais da metade dos produtores entrevistados acreditam que é possível obter renda das áreas de vegetação natural a partir da comercialização de créditos de carbono (55%) – apesar da preocupação quanto à incerteza política na implementação de PSAs; da extração sustentável de madeira certificada (57%), como estratégia de negócio de longo prazo; e de produtos não-madeireiros (52%), como o látex e o pequi. Um dos argumentos citados pelos que discordam da afirmação é de que no Cerrado a extração madeireira não é tão rentável quanto a soja. Os argumentos contrários ao extrativismo de produtos não-madeireiros foram o alto custo e entraves legais trabalhistas na contratação da mão-de-obra, a baixa lucratividade e dificuldade de acesso aos mercados consumidores; mas poderia ser uma fonte de renda alternativa para os funcionários da propriedade.

Quando questionados sobre a percepção dos benefícios prestados pelos serviços ecossistêmicos da vegetação nativa, a totalidades dos produtores concordam que a áreas de vegetação natural em suas propriedades trazem benefícios para as suas famílias, para a comunidade próxima e para a biodiversidade da região. Mais de 90% dos entrevistados também acreditam que áreas de vegetação natural melhoram o aspecto e embelezam a propriedade, mas apenas 22% concordam com a afirmação de que áreas de vegetação natural tem o potencial de aumentar a produtividade em áreas agrícolas adjacentes. Os argumentos citados como justificativa para esta resposta incluem a presença de

predadores naturais e retenção da umidade no solo (como prevenção em caso de estiagem). A totalidade dos respondentes (100%) reportaram estar cientes da importância da mata ciliar para prevenção do assoreamento dos corpos hídricos; e 95% conhecem o efeito de erosão e desmoronamento causado pela remoção da vegetação nativa em encostas e a importância da presença de polinizados para cultivos agrícolas.

4.4.3.5 Custo da resposta / barreiras para a conservação / vantagens do desmatamento (TMP)

Em relação ao custo da resposta (percepção dos custos), ou barreiras para a conservação, 72% dos entrevistados afirmam que não existe acesso à incentivos a conservação voluntária da vegetação nativa ou à mercados para a comercialização do carbono, madeira certificada, produtos não-madeireiros oriundos de áreas de vegetação natural. A totalidade de respondentes concorda que propriedades com excedente de vegetação nativa (a serem abertas legalmente) tem menor valor comercial do que propriedades que já foram desmatadas.

4.4.3.6 Normas sociais (TCP)

Quanto a influência das normas sociais na tomada de decisão dos proprietários quanto ao uso da terra, 61% afirmaram que tomam suas decisões conversando com seus vizinhos ou se inspiram nas decisões deles (“é melhor ouvir de alguém que esteja perto do que longe”), mas somente 17 e 14% dos respondentes consideram a opinião do líder ou membros da associação de produtores local e de diretrizes da *trader*, respectivamente. Como exemplo, alguns citaram grupos de *WhatsApp* como canal de troca de informações. 85% dos entrevistados acreditam no seu poder de influência ao afirmar que seus vizinhos se inspiram neles para tomar suas decisões sobre o manejo de suas propriedades.

4.4.3.7 Informação / conhecimento (TCP)

Quanto ao conhecimento retido pelos produtores que poderia influenciar na sua tomada de decisão quanto a conservação da vegetação nativa, 83% dos entrevistados já ouviram falar do sistema de integração lavoura-pecuária-floresta, mas não se mostraram favoráveis à adoção. Alguns enxergam-o como uma atividade para pequenas propriedades e outros considerariam somente o sistema lavoura-pecuária. Somente 13% afirmaram saber do que se trata a CPR verde.

4.4.3.8 Adequação legal ao Código Florestal

Em relação à percepção dos produtores de soja quanto ao cumprimento do Código Florestal, 70% reconhecem a severidade das multas e penalidades pelo descumprimento da lei, como uma ameaça ao negócio da soja (“fiscalização é muito ofensiva / agressiva”; “há risco de embargo da propriedade”), mas não se consideram vulneráveis à esta ameaça porque afirmaram cumprir a legislação. 65% percebem os benefícios da regularização do Cadastro Ambiental Rural (CAR) da propriedade para acesso à crédito e financiamentos e 70% para facilitar a comercialização da soja.

4.4.3.9 Comparativo entre o padrão de respostas em relação ao cenário 1

Não houve diferença estatisticamente significativa nas respostas dos entrevistados em relação ao cenário 1, entre os que conservariam o excedente de RL em troca de um incentivo (C) e os que desmatariam (D), devido ao tamanho reduzido da amostra. Mas observou-se diferença no padrão de respostas (concorda ou discorda das afirmações) dos entrevistados que apresentaram comportamento C e D nas respostas às questões 3, 9, 10 e 11. Na questão 3, 27% dos entrevistados que conservariam a vegetação nativa percebem os impactos da escassez de água sobre a produtividade da soja como uma vulnerabilidade da atividade agrícola, enquanto entre os que desmatariam, nenhum concorda com esta afirmação. Nas questões 9, 10 e 11, a maioria (64, 67 e 60% respectivamente) dos que conservariam a vegetação nativa percebem os benefícios da conservação por meio da geração de renda pela comercialização de créditos de carbono (Q.9), extração sustentável de madeira certificada (Q.10) e comercialização de produtos florestais não-madeireiros (Q.11); enquanto a

maioria dos que desmatariam o excedente de RL (67, 50 e 50% respectivamente) não concordam com esta afirmação.

A Tabela 2 Porcentagem da totalidade dos respondentes e daqueles que conservariam voluntariamente ou desmatariam legalmente o excedente de RL em suas propriedades que concordam totalmente ou parcialmente; não concordam nem discordam; e discordam totalmente. Números em azul indicam a maioria, números em amarelo a minoria, e números em verde quando não houve diferença no número dos que concordam e discordam. Estão destacadas em vermelho as respostas que mostram diferença no padrão de respostas entre os que conservariam e dos que desmatariam legalmente

Figura 16 Fatores internos e externos que favorecem ou inibem a conservação voluntária da vegetação nativa. Os fatores internos foram classificados em capacidades (quadros laranjas) e motivações (quadros roxos); e os fatores externos (socioculturais, políticos e biofísicos) representam as oportunidades e ameaças percebidas pela perspectiva dos proprietários entrevistados neste estudo (círculos amarelos) e identificadas na literatura (círculos cinza), em contexto nacional (órbita cinza interna) e global (órbita cinza externa). As setas verdes indicam favorecimento do comportamento e as cruzes vermelhas indicam inibição. Tabela 3 mostra a porcentagem de respondentes que concordam totalmente ou parcialmente; não concordam nem discordam; e discordam totalmente ou parcialmente com cada um dos fatores que representam elementos da TCP e da TMP contemplados no questionário. Foi comparado o padrão de respostas da totalidade dos respondentes com as respostas daqueles que conservariam voluntariamente o excedente de RL em suas propriedades e daqueles que desmatariam legalmente o excedente de RL em suas propriedades. As respostas às perguntas 3, 9, 10 e 11 mostram diferença no padrão de respostas entre os que conservariam voluntariamente e os que desmatariam legalmente.

Tabela 2 Porcentagem da totalidade dos respondentes e daqueles que conservariam voluntariamente ou desmatariam legalmente o excedente de RL em suas propriedades que concordam totalmente ou parcialmente; não concordam nem discordam; e discordam totalmente. Números em azul indicam a maioria, números em amarelo a minoria, e números em verde quando não houve diferença no número dos que concordam e discordam. Estão destacadas em vermelho as respostas que mostram diferença no padrão de respostas entre os que conservariam e dos que desmatariam legalmente

	TOTAL				Conservariam o excedente de RL se recebem incentivo (C)				Desmatariam o excedente de RL (D)			
	Concorda totalmente ou parcialmente	Não concorda nem discorda	Discorda totalmente ou parcialmente	Total	Concorda totalmente ou parcialmente	Não concorda nem discorda	Discorda totalmente ou parcialmente	Total	Concorda totalmente ou parcialmente	Não concorda nem discorda	Discorda totalmente ou parcialmente	Total
Percepção da severidade da ameaça para cultivo da soja (TMP)												
Os seguintes fatores representam uma ameaça para o meu negócio:												
3. Implementação de uma moratória da soja do Cerrado	19%	52%	29%	100%	27%	53%	20%	100%	0%	50%	50%	100%
4. Impactos da escassez de água sobre a produtividade da soja	62%	5%	33%	100%	67%	7%	27%	100%	50%	0%	50%	100%
5. Impactos das mudanças climáticas sobre a produtividade da soja	71%	0%	29%	100%	67%	0%	33%	100%	83%	0%	17%	100%
Autoeficácia (TMP) / Controle comportamental (TCP) da conservação voluntária												
6. É possível aumentar a produtividade da soja sem expandir a área de cultivo?	100%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	100%
7. É possível aumentar a produtividade das pastagens sem expandir a área de pasto?	100%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	100%
8. É possível restaurar áreas degradadas de volta para a vegetação original	80%	5%	15%	100%	86%	7%	7%	100%	67%	0%	33%	100%
Eficácia da resposta (TMP) da conservação voluntária / atitudes pró-conservação (TCP)												
Aumentar as áreas de vegetação natural vai me permitir gerar renda a partir de produtos sustentáveis, como por exemplo:												
9. Pagamento por Créditos de carbono	55%	5%	40%	100%	64%	7%	29%	100%	33%	0%	67%	100%
10. Comercialização de madeira certificada	57%	10%	33%	100%	67%	7%	27%	100%	33%	17%	50%	100%
11. Comercialização de produtos não-madeireiros	52%	19%	29%	100%	60%	20%	20%	100%	33%	17%	50%	100%
(Atitudes e crenças pro-conservação)												
15. A presença de vegetação natural na minha propriedade trazem benefícios para a comunidade e biodiversidade da região, não apenas para a minha família	100%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	100%
17. A presença de vegetação natural melhoram o aspecto / embelezam a propriedade	90%	5%	5%	100%	100%	0%	0%	100%	67%	17%	17%	100%
18. A presença de vegetação natural tem o potencial de aumentar a produtividade agrícola em áreas adjacentes	24%	0%	76%	100%	27%	0%	73%	100%	17%	0%	83%	100%
Custo da resposta / percepção dos custos da conservação / para a conservação (TMP)												
16. Não tenho acesso a mercado para me pagar pela conservação de áreas de vegetação natural (por exemplo, carbono, madeira certificada, produtos não-madeireiros)	19%	6%	75%	100%	25%	8%	67%	100%	0%	0%	100%	100%
19. A presença de vegetação natural reduzem o valor de mercado/de venda da propriedade	100%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	100%
Percepção da vulnerabilidade da ameaça para cultivo da soja (TM)												
2. Queda do preço da soja no mercado internacional	90%	5%	5%	100%	87%	7%	7%	100%	100%	0%	0%	100%
6a. Queda do preço dos insumos	92%	0%	8%	100%	89%	0%	11%	100%	100%	0%	0%	100%
Normas sociais (TCP)												
20. Tomo minhas decisões sobre o uso da terra conversando com meus vizinhos e me inspiro nas decisões deles	67%	10%	24%	100%	67%	13%	20%	100%	67%	0%	33%	100%
21. Acredito que meus vizinhos se inspirem em mim pra tomar suas decisões sobre mudanças no uso da terra	81%	5%	14%	100%	73%	7%	20%	100%	100%	0%	0%	100%
22. Minhas decisões sobre o uso da terra (plantar, restaurar) são inspiradas no que o líder ou os membros da associação da qual eu faço parte estão fazendo	21%	0%	79%	100%	23%	0%	77%	100%	17%	0%	83%	100%
23. Minhas decisões sobre o uso da terra são baseadas em diretrizes da trader / compradora do minha produção	16%	11%	74%	100%	21%	14%	64%	100%	0%	0%	100%	100%
Informação e conhecimento (TCP)												
14. Eu sei o que significa CPR verde	10%	5%	86%	100%	7%	7%	87%	100%	17%	0%	83%	100%
25. Já ouvi falar de integração lavoura-pecuária-floresta	86%	0%	14%	100%	93%	0%	7%	100%	67%	0%	33%	100%
29. A mata ciliar evita o assoreamento dos corpos hídricos	100%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	100%
30. A remoção da vegetação nativa em morros e encostas causa erosão e desmoronamentos (x -1)	95%	0%	5%	100%	100%	0%	0%	100%	83%	0%	17%	100%
31. A presença de polinizadores é importante para a produtividade da cultivos agrícolas	90%	0%	10%	100%	87%	0%	13%	100%	100%	0%	0%	100%
Adequação ao CF												
1. Multas por descumprimento do CF	71%	0%	29%	100%	60%	0%	40%	100%	100%	0%	0%	100%
27. A regulamentação do CAR da minha propriedade me traz benefícios, como acesso à crédito e financiamentos	100%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	100%
33. Existe uma preferência do comprador/ intermediário da soja oriundas de propriedade com o CAR regularizado	75%	10%	15%	100%	79%	7%	14%	100%	67%	17%	17%	100%

4.5 Discussão

4.5.1 Contexto sociocultural

Favaretto et al. (2019) creditam a modernização agropecuária do MATOPIBA à um projeto empreendido diretamente pelo Estado brasileiro visava, em parte, atender às necessidades de uma classe média rural emergente, formada por agricultores sulistas que migraram em direção ao Centro-Oeste a partir da década de 80 (ver seção 2.2. A formação do MATOPIBA).

Mobilizaram-se, então, capacidades e habilidades empresariais levada por estes vindos do Sul do país – “os fazendeiros “gaúchos” que ocuparam o MATOPIBA são agricultores familiares que se capitalizaram ao longo de três gerações e souberam aproveitar os incentivos públicos” (Favaretto et al., 2019),

O perfil sociodemográfico dos entrevistados é representativo desta classe de imigrantes descrita acima: são majoritariamente de origem sulista, da segunda, terceira ou quarta geração de famílias de agricultores que já cultivavam terras no sul e migraram impulsionados pelo baixo valor para aquisição de terras no MATOPIBA.

4.5.2 Análise geral dos cenários

4.5.2.1 Cenário 1 – excedente de vegetação nativa na propriedade

Os resultados mostraram que a número de entrevistados dispostos a conservar voluntariamente a vegetação nativa subiu de 3 para 12, totalizando 65% da amostra, caso lhes fosse oferecido algum tipo de incentivo financeiro. De fato, Bastos Lima & Person (2020) apontaram que a relevância dos interesses dos produtores e consumidores de soja no Grupo de Trabalho do Cerrado resultou em um foco estreito no desmatamento causado pela soja e em deliberações para o estabelecimento de um sistema de compensação monetária para os produtores de soja que conservam vegetação nativa no Cerrado, o que serviria para tornar sustentável o estabelecimento de uma moratória sobre novas derrubadas do Cerrado para soja.

No entanto, Bastos Lima & Person (2020) alertam que embora um sistema de compensação monetária para os produtores de soja que conservam vegetação nativa no Cerrado possa potencialmente aumentar a adicionalidade de um esquema semelhante à um PSA, também levanta uma série de preocupações em termos de eficácia mais ampla do programa. Em primeiro lugar, ao tornar os pagamentos elegíveis apenas para os titulares de licenças de compensação, o esquema proposto cria um incentivo perverso para os agricultores com excedentes de Reserva Legal solicitarem tais licenças para garantir o pagamento por se abster de usá-las, criando uma corrida para licenças de desmatamento e capitalizando indevidamente os produtores de soja ricos que então não teriam obrigação de manter a vegetação conservada após o vencimento do contrato.

De fato, a teoria e a evidência empírica sugerem que PSAs não seriam suficientes para motivar os produtores de soja a considerar a vegetação nativa como um ativo econômico que vale a pena preservar (Börner et al., 2017). Rode et al. (2015) e Ezzine-de-Blas et al. (2019) apontaram como PSE podem afetar as motivações para a conservação. Especialmente em contextos de conflito social – como no MATOPIBA – o PSA provavelmente prejudicará os resultados ambientais ao longo do tempo por meio da exclusão de motivações intrínsecas para a conservação e fortalecimento das desigualdades de poder pré-existentes, contribuindo para a distribuição injusta dos custos e benefícios da conservação (Costedoat et al., 2016; Chervier et al., 2019).

Esta pesquisa não objetivou encontrar a disposição em aceitar incentivos para conservação voluntária incentivada por parte dos agricultores, mas identificou que 40% deste total (n=6) aceitaria receber um valor inferior ao que receberiam como lucro pelo cultivo da soja (estimado pelos respondentes como algo em torno de 10 a 15 sacas de soja por hectare, cujo valor em dezembro de 2021 girava em torno de R\$185), caso fossem áreas de baixa aptidão agrícola. Em comparação a pesquisa conduzida por Gasparinetti & Baker (2020) com 53 produtores de soja nos estados da Bahia e Tocantins, que identificou que 31% dos proprietários estariam dispostos a participar de um programa de PSA no valor de R\$ 664,00/ha/ano.

Estas variações nos permitem concluir que mecanismos de incentivos que envolvam PSA podem se beneficiar da heterogeneidade espacial da aptidão das áreas para cultivo da soja, assim como do contexto sociocultural local e do perfil comportamental das partes interessadas. Identificar as razões e os motivos que

levariam ou não os proprietários rurais a conservarem o excedente da vegetação nativa em determinada região é fundamental para desenhar incentivos econômicos eficientes.

4.5.2.2 Cenário 2 – regularização do passivo de RL

O cenário 2 (decisão sobre o uso da terra em relação ao passivo de RL) mostrou que os produtores de soja no Cerrado se dizem cientes da importância a regularização do CAR e adequação ao PRA, tanto para o cumprimento de exigências de adequação legal para comercialização da produção e obtenção financiamento bancário da produção, quanto para prevenir riscos das punições previstas na legislação (multa e embargo da propriedade, entre outras).

Uma análise de Rudorff et al. (2020) com base nos dados do CAR revelou que 94,7% (17,2 Mha) da área de soja da safra 2018/19 em todo o Cerrado foi cultivada em 121.893 imóveis, enquanto os 5,7% (0,97 Mha) restantes foi cultivada em imóveis sem CAR, sendo 0,22 Mha na região do MATOPIBA.

De fato, Favaretto et al. (2019) apontaram que os empresários do agronegócio no MATOPIBA sempre alegaram respeitar a lei no que diz respeito às críticas endereçadas aos efeitos socioambientais do modelo agropecuário (desmatamento, uso de agrotóxicos, legislação trabalhista etc.). E quanto aos conhecidos problemas de grilagem de terras, a alegação é que produtor atual não pode responder pelos erros de outrora, e os punidos devem ser os grileiros. “Os empresários de hoje não têm interesse em conviver com situações de impasse jurídico.”

O resultado das entrevistas mostrou que caso tivessem oportunidade, a maioria dos proprietários rurais que tivesse débito de RL em suas propriedades optaria por compensar este débito fora delas. Favaretto et al (2022) aponta a compensação do débito de RL fora a propriedade muitas vezes tem sido de forma ilegal, em áreas antes utilizadas por comunidades tradicionais e povos originários, num processo conhecido como Grilagem Verde (Sauer et al., 2016), que tem gerado sérios conflitos na região do MATOPIBA (Favareto et al., 2019).

Mas estando em cumprimento com o CF (APP e RL regularizada), apenas 32% (n=7) dos entrevistados restaurariam uma área degradada que não estivesse sendo utilizada em suas propriedades, mesmo recebendo algum tipo de incentivo,

preferindo recuperá-la para o plantio de soja ou pastagem. É o que mostra os resultados da análise do cenário 3 (seção 4.5.2.3).

4.5.2.3 Cenário 3 – áreas degradadas

A análise das respostas aos cenários 1 e 3 (decisão sobre o uso da terra em áreas degradadas) indicou que mesmo proprietários que estariam dispostos a conservar a vegetação nativa, estariam pouco dispostos a restaurá-la, por diferentes motivos e razões. As razões citadas para a conservação da vegetação nativa e a restauração foram as mesmas com exceção de que proprietários rurais conservariam a vegetação nativa caso houvesse i. a oferta de áreas já abertas na região; e ii. faltasse de recursos (mão-de obra, maquinário) para a abertura da vegetação nativa. Podemos considerar justamente estas razões pelas quais os proprietários rurais não restaurariam pastagens degradadas, preferindo recuperá-las para a agricultura caso fossem aptas para este fim, já que é alta a procura por terras já abertas e aptas para a agricultura. Isto representa um desafio para a implementação de políticas para a conservação voluntária da vegetação nativa que incentivam expansão agrícola sobre áreas de pastagens, já que haveria maior interesse pela recuperação de áreas degradadas para lavoura ou pasto do que pela restauração florestal.

Já entre as motivações para a conservação da vegetação nativa, destaca-se a percepção dos benefícios das contribuições da natureza para as pessoas (serviços ecossistemas de provisão, regulação, estéticos e espirituais), pouco mencionados como motivações para a restauração. As motivações para a restauração estão fortemente atreladas a fatores econômicos, como redução dos riscos que poderiam afetar o plantio da soja (controle da erosão, desmoronamento e assoreamento dos corpos hídricos) e geração de renda com extração madeireira. Esta diferença evidencia ainda mais a necessidade de um entendimento profundo das motivações do comportamento dos proprietários rurais em relação à diferentes usos da terra para o desenho de incentivos e políticas eficientes para a conservação e restauração de excedente da vegetação nativa.

4.5.3 Fatores que influenciam a conservação e restauração voluntária incentivada pela perspectiva dos produtores

Discutiremos abaixo os fatores que favorecem e inibem a conservação voluntária da vegetação nativa no Cerrado, considerando também os fatores que influenciam o desmatamento legal.

Para guiar a discussão, os fatores que favorecem ou inibem a conservação ou restauração voluntária incentivada da vegetação nativa foram classificados de acordo com os três elementos necessários e pré-requisitos para o desempenho de um determinado comportamento conforme o Modelo COM-B (Mitchie et al., 2011), já descrito na seção 4.2.2: Capacidade (as habilidades necessárias para realizar o comportamento; Motivação (uma forte intenção de realizar o comportamento; e Oportunidade (a ausência de barreiras físicas que impossibilitassem a realização do comportamento).

As capacidades identificadas a partir dos resultados das entrevistas foram classificadas em técnicas e financeiras. Para categorizar as motivações, usaremos o trabalho de Steg & Vlek (2009), que identificaram quatro linhas principais de pesquisa que se concentram nas motivações individuais reflexivas para se engajar no comportamento conservacionista, como a i. percepção dos custos e benefícios; e ii. preocupações morais e normativa; e as motivações automáticas, como iii. emoções e afeto; e iv. vieses e heurísticas.

As oportunidades foram identificadas como os fatores externos, políticos, culturais e biofísicos, citados pelos entrevistados, que influenciam a conservação da vegetação nativa. No entanto, vale ressaltar que alguns desses fatores podem representar também ameaças, dependendo do momento político.

Além das oportunidades identificadas pelas(os) entrevistadas(os), devem-se considerar também fatores externos que poderiam inibir ou influenciar a conservação da vegetação nativa no Cerrado pela perspectiva dos produtores de soja (oportunidade e ameaças) não citados nas entrevistas, mas levantadas a partir da literatura na seção 2.

4.5.4 Capacidade técnica e financeira

4.5.4.1 Capacitação como estratégia para a conservação voluntária

Gasparinetti & Bakker (2020) apontam a capacitação de produtores agrícola para intensificação sustentável da pecuária como uma das estratégias para a conservação da vegetação nativa. Os autores avaliaram a adoção do sistema de plantio direto (SPD) com rotação de 3 culturas em um ano (soja, milho e, por exemplo, braquiária ou milheto na entressafra) por diferentes perfis de produtores na região do MATOPIBA e descobriram que 76% produtores entrevistados conhecem alguma instituição ou especialista que recomende a adoção do SPD com rotação de culturas, mas que apenas 33% dos produtores entrevistados utilizam o sistema de plantio direto com rotação de culturas. O principal motivos de resistência à mudança seria falta de capital para realizar a transição.

Para Robb (2017), capacidade e motivação interagem em diferentes contextos. Em uma dinâmica de grupo com diferentes produtores rurais na Guatemala, um dos grupos declarou ter consciência ambiental, mas necessitava a habilidade de física de planejar a conservação devido à falta de assistência e capacidade técnica. Outro grupo declarou que faltava consciência ambiental, e sugeriram implementar programas de educação ambiental na comunidade. Gasson & Potter (1988) explicaram a dualidade entre motivação e capacidade pelo fato de que o comportamento pro-ambiental exige não só o interesse do fazendeiro, mas da disponibilidade de recursos.

O aumento da produtividade agrícola por meio de mudanças tecnológicas é visto como uma solução para reduzir pressão sobre as áreas florestais (Spera, 2017). Nos municípios do estado do Tocantins, onde foram coletados os dados para esta pesquisa, todos os produtores de soja entrevistados afirmaram já adotar o sistema de plantio direto com rotação de 3 culturas. E acreditam que é possível aumentar ainda mais produtividade agrícola e pecuária sem expandir a área de cultivo. Os entrevistados se mostraram mais propensos a investir em tecnologia, como maquinário e agricultura de precisão, capacitação do pessoal, e insumos e sementes de maior qualidade para aumentar a produtividade do que adquirir ou arrendar novas áreas, especialmente se foram áreas de vegetação nativa.

No entanto, uma potencial ameaça para a conservação proveniente da intensificação induzida pela tecnologia é que um aumento na produtividade aumenta a lucratividade da atividade agrícola, que pode encorajar a abertura de

novas áreas para o plantio. Angelsen (1999) argumenta que, dentro de uma abordagem de mercado mais realista – principalmente para os efeitos de longo prazo programas de intensificação agrícola, podem impulsionar o desmatamento.

Portanto, para evitar que o aumento da lucratividade resultante da intensificação agrícola motive os produtores a expandirem a produção desmatando novas áreas, políticas eficazes e compreensivas devem estar em vigor (Merry e Soares-Filho, 2017; Soares-Filho e Rajão, 2018).

Strassburg et al. (2014) propõe um mecanismo de expansão agrícola sem que ocorra desmatamento (Land Neutral Agricultural Expansion -LNAE), priorizando da expansão da soja em áreas de pasto degradado, e intensificando de forma sustentável pecuária nas áreas de pastagens remanescentes. Ao simular este cenário em um estudo realizado no estado do Mato Grosso, Strassburg et al. (2014) estimaram que a área de pastagem poderia ser reduzida de 20 para 17 milhões de hectares, ainda assim comportando a expansão da soja. A intensificação de 3,3 desses 17 milhões de hectares de pasto remanescentes até ano de 2030 seria suficiente para atender a demanda projetada por carne e soja sem que houvesse desmatamento. A implantação do cenário LNAE representaria o desmatamento evitado de 5,1 milhões de hectares de vegetação nativa na Amazonia, Cerrado e Pantanal para o estado do Mato Grosso, evitando a emissão de 2,3 bilhões de toneladas de carbono equivalente.

4.5.4.2 Barreiras capacitativas para a conservação voluntária

No âmbito da capacitação, a principal barreira identificada para a conservação ou restauração voluntária foi a falta de conhecimento sobre mercados de comercialização de créditos de carbono e de acesso aos meios de como acessá-los, como por exemplo a CPR verde. Estes fatores são vistos como oportunidade para a conservação da vegetação nativa (ver sessão 3.5 Criação da CPR verde), por isso, estas barreiras devem ser eliminadas por meio de intervenções específicas para endereçá-las, combinadas ou não com outros tipos de intervenções (como incentivos, persuasão, coesão etc.). Para Michie, Van Stralen & West (2011) a capacidade para atingir determinado comportamento pode ser alcançada por meio de treinamento (aumentar as habilidades necessárias para um comportamento pela prática repetida); educação (aumentar o conhecimento e a compreensão informando, explicando, mostrando e

fornecendo feedback) ou intervenções facilitadoras, fornecendo suporte para melhorar a capacidade de maneiras não abrangidos por outros tipos de intervenção. Recomendações de potenciais intervenções aplicadas à conservação da vegetação nativa serão exploradas na seção 5.3 Recomendações para políticas ambientais públicas e privadas

Quanto à restauração da vegetação nativa em áreas degradadas, apesar da grande maioria dos entrevistados concordarem com a afirmação de que é possível restaurar áreas degradadas de volta para a vegetação natural, poucos estariam dispostos a restaurar estas áreas em suas propriedades. Esta discrepância pode ser explicada pelas barreiras motivacionais para a conservação do excedente de RL, como a prevalência do viés do status-quo e da “vontade de plantar” (ver seção 4.5.5.7 O efeito do viés do hábito no desmatamento)

4.5.5 Motivações reflexivas e automáticas

4.5.5.1 Percepção dos custos e benefícios da conservação voluntária

Lockie & Rockloff (2005) identificaram os fatores que favorecem a conservação em áreas privadas na Austrália: a lucratividade, proteção dos direitos à propriedade, credibilidade nas instituições e nas informações sobre o programa de incentivo.

Home et al 2014 identificaram as motivações que contribuem para a intenção dos agricultores suíços de se engajarem na conservação em suas fazendas são baseadas nas experiências com práticas conservacionistas passadas, combinadas com a expectativas de benefício direto, como incentivos financeiros e sua confiança de que as medidas produzirão os resultados desejados.

De fato, os resultados das entrevistas desta pesquisa mostraram que a principal motivação para a conservação voluntária da vegetação nativa é o benefício financeiro de um PSA mesmo que o valor do pagamento fosse inferior ao custo de oportunidade (lucro proveniente do cultivo da soja) da área conservada proveniente dessa área. Mencionou-se como condições de aceite a preferência por contrato anual de PSA pela área conservada, com flexibilidade na escolha da duração por parte do proprietário, e PSA pela conservação da área averbada como RL, além do seu excedente – “senão o produtor vai gerar uma

CPR verde para receber PSA pelo excedente de reserva legal e em seguida vai desmatar a RL para plantar nela” – confessou um entrevistado. Estes resultados acendem as preocupações apontadas por Bastos Lima & Person (2020), de que, se os pagamentos forem interrompidos, a vegetação conservada poderá em breve enfrentar um risco maior de desmatamento – os chamados *spillovers* temporais (Lima et al., 2019).

Segundo os entrevistados, segurança financeira oferecida por um PSA de conservação minimizaria os riscos associados ao plantio da soja, como alta no preço dos insumos e as mudanças climáticas. De fato, os preços de insumos agrícolas tiveram um aumento de mais de 100% no ano de 2021 (CNA, 2021). Entre os adubos, os preços da ureia, do fosfato monoamônico (MAP) e do cloreto de potássio (KCL) subiram 70,1%, 74,8% e 152,6%, respectivamente. Já entre os agroquímicos, o glifosato lidera com avanço de 126,8%. A alta nos preços dos fertilizantes é explicada em razão da alta demanda, escassez da oferta mundial, elevação dos preços internacionais e problemas logísticos (CNA 2021). No caso dos defensivos, a alta foi influenciada principalmente pela interrupção da operação de indústrias fabricantes do insumo na China e problemas com o fornecimento de matéria-prima (CNA 2021). A Confederação da Agricultura e Pecuária no Brasil (CNA) ressaltou que o viés alta dos preços deve perdurar até 2022, influenciando as margens do setor agrícola.

Quanto as ameaças climáticas, uma pesquisa realizada pelo Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio (ITS, 2022) sobre a percepção das mudanças climáticas pelos brasileiros encontrou um forte consenso: 96% dos brasileiros disseram que as mudanças climáticas estão acontecendo e oito em cada dez brasileiros (81%) disseram que a questão das mudanças climáticas é “muito importante” para eles. No entanto, enquanto 77% dos brasileiros identificaram a atividade humana como sua principal causa (ITS, 2022), a maioria dos fazendeiros entrevistados não reconhecem as ações antrópicas como causas do aquecimento global e minimizam a gravidade do problema afirmando que é possível se adaptar com auxílio da tecnologia, como irrigação e sementes transgênicas mais resistentes à seca ou a umidade.

Da mesma forma, 76% dos brasileiros disseram que a maioria dos cientistas acha que o aquecimento global está acontecendo (ITS, 2022). No entanto os fazendeiros entrevistados nesta pesquisa citaram como fonte de informação sobre mudanças climáticas o professor da USP negacionista Ricardo Augusto Felício.

Por mais que as mudanças climáticas sejam percebidas como uma ameaça ao cultivo da soja, e, portanto, uma motivação para a conservação voluntária incentivada da vegetação nativa, políticas antidesmatamento deve endereçar a descrença dos fazendeiros nas causas antrópicas do aquecimento global por meio de campanhas e ações de educomunicação ambiental citando dados científico-climáticos de fonte confiáveis.

Outros benefícios da conservação da vegetação nativa citados pelos entrevistados foram as contribuições da natureza para as pessoas, como a provisão de serviços ecossistêmicos de regulação (regulação do clima, qualidade do ar) e culturais (estéticos, recreativos e espirituais). Entrevistados demonstraram estar cientes da importância da conservação da mata ciliar para prevenção do assoreamento dos corpos hídricos; da erosão e desmoronamento causado pela remoção da vegetação nativa em encostas e a importância da presença de polinizados para cultivos agrícolas.

Embora a gestão do manejo da propriedade rural seja um fator chave para a provisão de serviços ecossistêmicos, os proprietários diferem em consciência, ambição e habilidades para gerenciar seus sistemas produtivos. Silva & Oliveira Jr. (2021) identificaram que os serviços ecossistêmicos mais percebidos entre fazendeiros periurbanos foram aqueles relacionados às funções de suporte ecossistêmico e à cultura, sendo os mais citados: "berçário", "identidade cultural", "alimentação", "regulação sonora", "valorização estética" e "qualidade do ar".

Para Teixeira et al (2018) os agricultores familiares agroecológicos apresentaram uma percepção mais complexa sobre serviços ecossistêmicos, que está associado a sistemas agrícolas mais diversificados e autônomos. Tanto os agricultores familiares agroecológicos quanto os convencionais tinham uma forte identidade camponesa, reconhecendo mais serviços ecossistêmicos culturais do que os agricultores de grande porte e dependiam mais da produção para consumo.

Alejandra et al. (2020) mostrou que percepção de serviços ecossistêmicos por fazendeiros argentinos está relacionada à ligação emocional ou física deles com a propriedade (são filhos de agricultores, foram criados, trabalharam há muitos anos ou residem na propriedade rural, ou trata-se de uma fazenda familiar). No entanto, nem as características demográficas dos agricultores nem suas percepções de SE foram relacionadas às suas decisões de manejo. Isso se explica pelo fato de que o modelo agrícola que caracteriza a região gera diferentes

pressões sobre os agricultores e os deixa com pouca escolha nas decisões de gestão produtiva.

Para Abram et al. (2014), os benefícios fornecidos pelas florestas para a cultura e a espiritualidade eram percebidos mais fortemente em paisagens florestais alteradas pelo homem; os benefícios para a saúde em paisagens de florestas alteradas e intactas pelo homem; e os benefícios ambientais em regiões com pouca cobertura florestal e plantações expansivas e estabelecidas.

Iniciativas pró-conservação devem ser sensíveis às percepções dos serviços ecossistêmicos pelo agricultor e devem considerar o uso de estratégias específicas para diferentes tipos de agricultores, em contexto com características ecológicas, sociais e econômicas individuais e locais. Uma estratégia para potencializar este fator seria investir em políticas de comunicação e educação ambiental. Lima et al. (2019) realizaram um experimento clássico com proprietários rurais brasileiros sobre aprendizado e percepção de serviços ecossistêmicos. O resultado mostrou que o grupo que recebeu a intervenção (participar de uma oficina sobre como os serviços ecossistêmicos fornecidos por áreas nativas impactam positivamente as atividades rurais) foi capaz de reconhecer mais serviços ecossistêmicos do que o grupo controle, após a intervenção.

O alto custo e a disponibilidade de mão-de obra necessária para o desmatamento foi citado como um dos motivos que levaria os entrevistados a conservarem o excedente de vegetação nativa em suas propriedades. Rasmussen et al (2017) também identificou a falta de recursos (por exemplo, dinheiro, mão de obra), bem como uma área de cultivo suficiente como motivos para não desmatar excedente de vegetação nativa exigido pelo CF.

Apesar de somente pouco mais da metade do total entrevistados perceberem como benefício da conservação da vegetação nativa o potencial de geração de renda proveniente da comercialização de créditos de carbono, da extração sustentável de madeira certificada e de produtos não-madeireiros, foi identificada uma diferença no padrão de respostas com relação a este fator entre proprietários rurais que estariam dispostos a aceitar incentivos para a conservação voluntária da vegetação nativa e os que não aceitariam, desmatando-a. Este fato sinaliza a importância de destacar este benefício (potencial de renda gerado pela conservação) em políticas e esquemas de incentivos para a conservação. Da mesma forma, estas políticas devem considerar soluções para contrapor os argumentos contrários a estes benefícios

(ex: baixa rentabilidade da extração madeireira e do extrativismo de produtos não-madeireiros) por meio de subsídios, financiamentos, assistência técnica e capacitação para a execução dessas atividades.

4.5.5.2 Percepção dos custos e benefícios do desmatamento legal

Guerrero et al (2021) desenvolveu modelos mentais – representações internas da realidade externa que incluem percepções de como ações específicas levam a resultados (Jones et al., 2011) – de atores-chave da cadeia produtiva da soja no Cerrado para identificar as principais semelhanças e diferenças nos fatores percebidos para promover ou inibir a redução do desmatamento da cadeia da soja no Brasil.

Para Guerrero et al (2021), o desmatamento legal no Cerrado estaria associado a riscos financeiros associado à produção de soja livre de desmatamento (como políticas para reduzir o desmatamento) e falta de incentivos financeiros. Os produtores se sentem ameaçados por políticas que poderia levar a critérios de compra estritos (por exemplo, requisitos imposta aos produtores para cultivarem em áreas não desmatadas), ou uma moratória sobre a soja proveniente de áreas submetidas ao desmatamento, o que poderia reduzir sua oportunidade de geração de renda.

Uma das maiores barreiras identificada neste estudo para a conservação voluntária incentivada da vegetação nativa no Cerrado foi o lucro obtido pelo cultivo da soja, especialmente proveniente do ganho em escala com a expansão por meio do desmatamento legal de áreas para cultivo dentro da propriedade (excedente de Reserva Legal). Geist & Lambin (2001), identificou que dois quintos de todos os casos de desmatamento nos trópicos (38%) são causados pela expansão das lavouras e pastagens, sustentado por fatores econômicos e impulsionado principalmente pelo crescimento da demanda internacional de commodities e pelos lucros obtidos com a produção agrícola em áreas previamente desmatadas.

Moon & Cocklin (2011) identificaram que barreiras comuns à participação de programas de conservação na Austrália foram a perda de produtividade, diferentes interpretações do que significa “conservação” e limites para o desenvolvimento futuro e opções de uso da terra.

Rasmussen et al (2017) entrevistou proprietários rurais com excedente de vegetação nativa e constatou que dos entrevistados que tinham mais vegetação nativa do que o exigido por lei nos estados da Bahia e do Piauí, 36% e 41% respectivamente informaram que pretendiam desmatar o excesso de área e iniciar o cultivo da terra. A pesquisa indicou que a falta de recursos foi um dos principais motivos para não desmatar mais terras. No entanto, se os pequenos proprietários obtivessem recursos financeiros adicionais, provavelmente derrubariam mais vegetação nativa (Rasmussen et al 2017). Portanto, políticas conservacionistas devem considerar o fato de que incentivos perversos (como créditos para expansão agrícolas) estariam fomentando o desmatamento no Brasil.

Outros benefícios financeiros obtidos com a abertura de novas áreas dentro da propriedade seria a possibilidade da diversificação da atividade econômica com pecuária e a valorização do imóvel rural. De fato, Geist & Lambin (2001) identificaram orientação para o lucro e a busca de fontes de renda, não somente provenientes da agricultura, mas também pecuária ou da extração madeireira como uma das principais motivações para o desmatamento. A criação de gado tende a ser vista como capital rural ou “banco” para dinheiro rápido; ou mesmo como uma atividade improdutiva e com fins lucrativos para agregar valor à terra e, assim, aumentar o valor das terras para fins especulativos (Geist & Lambin, 2001).

4.5.5.3 Preocupações morais e normativas que favorecem a conservação voluntária

Influências normativas ou normas sociais são padrões compartilhados de comportamento aceitável por grupos (Lapinski & Rimal, 2005), consideradas poderosas impulsionadoras de mudanças comportamentais humanas (Williamson et al. 2020). e, portanto, incorporadas pelas principais teorias que explicam o comportamento humano (Rimal et al., 2005). As normas dependem do contexto, grupo social e circunstâncias históricas (Young, 2015).

A pesquisa com produtores de soja na região do MATOPIBA realizada por Gasparinetti & Bakker (2021) mostrou que o fator mais forte para adoção do sistema de plantio direto (SPD) com rotação de 3 culturas em um ano na região do MATOPIBA foi o conhecimento de casos de êxito na vizinhança.

Home et al 2014 descobriu que agricultores suíços demonstram um forte senso de justiça, o que os leva a cumprir normas subjetivas, embora se sintam

divididos entre a expectativa social de conservar a natureza e o desejo de parecer produtivos para seus pares.

Castilho et al 2018 identificou que atitudes e normas sociais seriam bons preditores de comportamentos ilegais relacionados à caça e ao desmatamento em três áreas protegidas e uma zona de amortecimento da Mata Atlântica do Sul da Bahia.

Similarmente, Mastrangelo et al (2013) identificou que as normas e atitudes tiveram a maior influência direta nas intenções de conservação de fragmentos florestais por parte de proprietários rurais do Chaco sul-americano.

Já Byerly et al. (2019) testou a importância da influência social nas decisões sobre o manejo das áreas privadas por meio de um teste de controle randomizado, enviando três versões de uma carta-convite para a participação em programa de conservação de habitat de aves. Contrariando as expectativas dos pesquisadores, proprietários que receberam mensagens sobre o reconhecimento para a participação eram tão propensos a pedir mais informações sobre o programa quanto aqueles que receberam apenas uma mensagem de controle que descrevia o programa. Informação sobre a participação de outros teve um efeito negativo sobre o número de produtores solicitando informações em relação ao controle.

Em um experimento com proprietários rurais australianos sobre intenções para o desmatamento, Simmons et al. (2021) apontou que influência das normas sociais na tomada de decisão é modelada por fatores sociodemográficos, como capital social, incerteza política e anos de experiência.

Esses resultados destacam a importância do contexto no uso da influência social para mudar o comportamento do administrador da terra.

A maioria dos entrevistados nesta pesquisa afirmaram que tomam suas decisões conversando com seus vizinhos ou se inspira nas decisões deles, sinalizando a importância das normas sociais no comportamento dos produtores rurais. Este fator deve ser interpretado tanto com um fator positivo para a conservação voluntária quanto uma barreira, e, portanto, intervenções pró-conservação que visam endereçar a influência das normas sociais na tomada de decisão dos proprietários rurais devem levar em consideração o contexto social local da compreendido na sua área de abrangência. Ações que promovam normas sociais não devem ser incentivadas em regiões onde venha ocorrendo

desmatamento legal, e por outro lado, exemplos de indivíduos que aceitaram incentivos para a conservação voluntária devem ser amplamente divulgados.

As crenças conservacionistas representam outra forte motivação para a conservação da vegetação nativa, mas não devem ser interpretadas isoladamente. A grande maioria dos entrevistados concordam que as áreas de vegetação natural em suas propriedades trazem benefícios para as suas famílias, para a comunidade próxima e para a biodiversidade da região. No entanto, as barreiras cognitivas para a conservação como os benefícios financeiros da expansão agrícola e a prevalência do “direito de desmatar” competem com estas crenças conservacionistas num caso clássico de dissonância cognitiva. Segundo esta teoria, um indivíduo passa por um conflito no seu processo de tomada de decisão quando pelo menos dois elementos cognitivos não são coerentes (Festinger, 1957). A dissonância ocorre quando existe uma incoerência entre as atitudes ou comportamentos que acredita serem certos e o que realmente é praticado, e pode resultar na tendência de confirmação, a negação de evidências e outros mecanismos de defesa do ego. Quanto mais enraizada nos comportamentos do indivíduo uma crença estiver, geralmente mais forte será a reação de negar crenças opostas (Festinger, 1957).

Mendham et al. (2007) citou agricultores falando sobre suas decisões quanto ao uso da terra a partir de duas perspectivas diferentes, primeiro um ponto de vista de manejo sustentável: “obrigação de deixar o que você tem ou esteve envolvido, nas melhores condições para as futuras gerações” e segundo, do ponto de vista de um negócio: “não há incentivo para – você não pode derivar uma renda” e sustenta que é bem possível e mesmo provável que algum agricultor tenha ambas as visões simultaneamente. Figueroa et al (2016) citou que participantes de um programa de PSA para a conservação de florestas no México “gostam de conservar a natureza, mas também gostam do dinheiro”.

Festinger (1957) apresenta três formas para tentar diminuir ou eliminar a dissonância: cognições contraditórias entre si servem como estímulos para que a mente obtenha ou produza novos pensamentos ou crenças, ou modifique crenças pré-existentes, de forma a reduzir a quantidade de dissonância (conflito) entre as cognições.

Portanto, políticas para a redução do desmatamento devem considerar estratégias para reduzir ou minimizar a dissonância cognitiva de proprietários

rurais, conciliando suas crenças pró-conservação com o “desejo de plantar” e de ganhar dinheiro com o cultivo da soja (portanto, sem desmatar).

4.5.5.4. Preocupações morais e normativas que favorecem o desmatamento legal

Para Geist & Lambin (2001; 2002) fatores políticos e institucionais emergem como o segundo fator subjacente mais importante força do desmatamento tropical, especialmente políticas formais pró-desmatamento. Guerrero et al (2021) também identificaram que a implementação de compromissos para reduzir o desmatamento legal é prejudicado pelo direito percebido ao desmatamento. A legislação brasileira concede aos produtores o direito de desmatar a vegetação nativa legalmente - o Código Florestal exige que seja conservada uma área de vegetação nativa correspondente à 20 a 80% da área total da propriedade, dependendo do bioma e do tipo de vegetação (Soares-Filho et al., 2014). Além disso, existe o legado de políticas anteriores - que promoveram o assentamento e desmatamento de terras para a produção como um mecanismo para assegurar a posse da terra (Angelsen, 1999).

O resultado é que os produtores esperam ser recompensados por não desmatar além dos requisitos da legislação governamental - em vez de considerar evitar o desmatamento como obrigação ou responsabilidade. Em contraste, Guerreiro et al (2021) identificou que para varejistas europeus, este “direito de desmatar” é problemático, pois enquanto algum nível de desmatamento é considerado legal no Brasil, isso não significa que isso seja aceitável para seus consumidores.

O “direito para desmatar” garantido por lei, portanto, constitui uma barreira para a conservação voluntária que traz consigo um sério risco para o acesso ao mercado europeu por produtores de commodities brasileiros. Uma possível solução envolve o diálogo e a possibilidade do apoio e cooperação de mercados consumidores europeus no desenvolvimento, financiamento e implementação de mecanismos para a conservação nativa voluntária incentivada no Brasil,

4.5.5.5 Influências emocionais que favorecem a conservação voluntária

A provisão de serviços ecossistêmicos culturais, já citada na seção 4.5.5.1 Percepção dos custos e benefícios da conservação voluntária), constitui também uma motivação de viés emocional para a conservação da vegetação nativa. Mais de 90% dos entrevistados acreditam que áreas de vegetação natural melhoram o aspecto e embelezam a propriedade. Alguns entrevistados mencionaram explicitamente valores pró-conservação como motivação para não desmatar, mesmo que legalmente (“temos que deixar a mata em pé”, “a mãe-natureza merece respeito”, “o Brasil já tem muita área aberta para plantar, não precisa desmatar”).

Diversos estudos mostraram que valores biocêntricos, traduzidos no reconhecimento do direito intrínseco de existência da natureza, predizem atividade e comportamentos pro-conservação (Fulton et al 1996, Milfon & Duckitt, 2006, Milfon, Duckitt & Cameron 2006). Mas Robb (2017) mostrou que mesmo indivíduos com valores antropocêntricos (que enxergam a floresta como uma oportunidade) estariam engajados em práticas pro-conservação motivados por outros fatores. Este fato gera oportunidades de sucesso para a implementação de políticas antidesmatamento mesmo entre grupos de proprietários rurais que não compartilham valores pró-conservação, desde que se sintam motivados de outras formas (financeiramente ou moralmente) para fazê-lo.

4.5.5.6 Barreiras emocionais para a conservação voluntária

O “orgulho e o dever” de “produzir grãos que irão alimentar o mundo”, como justificativa para o desmatamento legal, representa a principal barreira emocional para a conservação voluntária da vegetação nativa no Cerrado. De fato, valores e crenças – como a noção de que o meio ambiente não deve impedir o progresso; que o desmatamento “vai acontecer de qualquer maneira”, e que é aconselhável “limpar antes que alguém o faça” – estão associados a quase dois terços de todos os casos de desmatamento em regiões tropicais do planeta (Geist & Lambin, 2001).

Se no passado o desmatamento era o meio para a construção, consolidação, segurança, integração e defesa da nação pós-colonial (Geist & Lambin, 2001), hoje, a abertura de novas áreas agrícolas é o caminho para o desenvolvimento da economia de mercado e estabilidade política, juntamente com a visão de que conversão florestal é a melhor maneira de promover o crescimento econômico nacional e também atender demandas locais. “Agro é tech, agro é pop, agro é tudo” é o marketing do agronegócio como a “Indústria-Riqueza do Brasil” ecoa em rede nacional de televisão (Dos Santos, Da Silva & Maciel, 2019). Qualquer iniciativa que vise a redução do desmatamento deve considerar e endereçar a popularidade e o carisma do agronegócio entre os brasileiros.

4.5.5.7 O efeito do viés do hábito no desmatamento

Políticas e mecanismos de incentivo para a conservação da vegetação nativa devem considerar a “não-racionalidade” econômica dos proprietários rurais na tomada de decisão (Howley et al. 2015). Um estudo com fazendeiros mostrou que embora o retorno financeiro seja importante, produtores rurais podem preferir benefícios não pecuários no processo de tomada de decisão quanto ao uso da terra, mesmo que esta escolha não seja a melhor do ponto de vista financeiro (Howley et al. 2015).

A “vontade de plantar” relatada pelos entrevistados (“a soja é um vício”, “quem planta soja, planta soja”) representa uma barreira para a conservação voluntária guiada por princípios cognitivos automáticos, não reflexivos. A manutenção deste hábito é interpretada como uma manifestação do viés do status quo na tomada de decisão dos proprietários rurais em relação ao uso da terra. A influência do viés do status-quo na tomada de decisão humana tem sido demonstrada em uma série de experimentos que mostram a preferência desproporcional dos indivíduos pela manutenção do estado atual das coisas (Samuelson & Zeckhouser, 1988; Kahneman, Knetsch & Thaler, 1991; Eidelman & Crandall, 2012).

Estes estudos mostram que a linha de base atual (ou status quo), neste caso caracterizada pela atividade agrícola, é tomada como ponto de referência e qualquer mudança nessa linha de base é percebida como uma perda (financeira ou afetiva) para o produtor rural.

Geist & Lambin (2001) associaram ao desmatamento tropical a tradição, a imitação e a continuação dos modos de produção herdados. Estes hábitos

referem-se à noção generalizada de “seguir os outros”, praticada principalmente por famílias agrícolas migrando para a fronteira da floresta. Incentivada por políticas públicas de assentamento de fronteiras, a colonização agrícola do Cerrado, protagonizada pela figura do “heroico empreendedor – o fazendeiro gaúcho” traz consigo as fortes tradições agrícolas herdadas de seus antepassados.

A maneira mais efetiva de minimizar o viés do status quo oferecer ao ator-alvo informações precisas e objetivas sobre todas as opções disponíveis, incentivando-o a considerar outras opções de maneira racional. Isso diminuirá a chance que a opção padrão seja escolhida automaticamente.

4.5.6 Oportunidades percebidas que influenciam a conservação voluntária

Consideramos como oportunidades percebidas para a conservação da vegetação nativa os fatores externos citados pelos entrevistados que afetam a sua tomada de decisão. A influência dos fatores externos na tomada de decisão em relação adoção do comportamento pró-conservação pode ser positiva ou negativa dependendo do momento político, caracterizando-se como uma oportunidade ou ameaça à conservação da vegetação nativa. Por exemplo, uma alta no preço da soja representaria uma ameaça para a conservação, enquanto um mercado de commodities em queda seria uma oportunidade para o incentivo à conservação.

4.5.6.1 Aptidão agrícola

A maior barreira física para a conservação da vegetação nativa relatada pelos entrevistados foi a adequabilidade da topografia e das condições físicas do terreno para o plantio, como baixa declividade, ausência de rochas e quantidade de matéria orgânica (“se for área boa pra soja, irei abrir e plantar”). Mesmo que não fosse uma área ideal para o plantio, alguns entrevistados mencionaram que desmatariam para dar lugar à pastagens (“deixando algumas árvores para o gado ficar na sombra”) ou para a silvicultura de espécies exóticas.

De fato, Geist & Lambin (2001) citam a predisposição de fatores ambientais, como as características biofísicas do solo e geográficas da área de vegetação como um dos fatores associados ao desmatamento (terras planas e férteis do fundo do vale são desmatadas primeiro). Para Rudel & Roper (1997), as

características do terreno, como qualidade do solo, topografia e tamanho do fragmento florestal são condicionantes do desmatamento.

Rudorff et al. (2020) identificaram que a conversão de vegetação campestre diretamente para áreas agrícolas ou para pastagens que ocorre no MATOPIBA está relacionada com as próprias características das fitofisionomias da região. O processo de retirada da vegetação campestre e instalação das áreas agrícolas (principalmente em áreas planas e com acesso à irrigação) se torna mais simples do que nas áreas de floresta.

Da mesma forma, entrevistados reportaram que conservariam voluntariamente a vegetação nativa se fosse em áreas com baixa aptidão agrícola (declive acentuado ou muito pedregosa com baixa aptidão agrícola). Esta condicional comportamental apresenta uma oportunidade para a priorização espacial de áreas para a conservação no desenho de mecanismos de PSA com recursos limitados (quanto menor a aptidão agrícola, menor o custo de oportunidade e, portanto, menor seria o valor do PSA recebido). No entanto, é fundamental para a efetividade das ações de conservação que a priorização para a conservação considere outros critérios além do custo de oportunidade, como o potencial para a biodiversidade e o sequestro de carbono (Strassburg et al 2020).

4.5.6.2 Oferta de áreas já abertas

Outro fator externo que influencia a decisão dos proprietários rurais entrevistados em conservar ou não a vegetação nativa é a disponibilidade e oferta de áreas já convertidas e aptas para o plantio (“é mais barato e mais fácil plantar em terra já aberta”).

Barbirato & Souza (2018) apontam o preço médio do hectare em área de Cerrado como uma importante variável importante para os padrões de mudança do uso da terra na região. No MATOPIBA o preço da terra tende a ser mais barato do que em outros estados em virtude do histórico de ocupação e graus de desenvolvimento e consolidação da agricultura, como por exemplo em São Paulo, Rio Grande do Sul ou Mato Grosso (Fernandes et al. 2016), representando uma ameaça para programas de conservação voluntária.

Gasparinetti et al (2020) entrevistou 53 proprietários rurais nos estados da Bahia e Tocantins mostrou que a maioria da amostra afirma que, caso vá expandir

sua área produtiva comprando terras, compraria áreas de pastagens (74%), enquanto 26% afirmam que compraria áreas de vegetação nativa. Um amplo programa de PSA para conservação de vegetação nativa teria o benefício de gerar um efeito indireto aumentando o preço de áreas com vegetação nativa. O estudo analisou o “efeito de substituição” entre tipos de terras priorizadas para expansão gerado por variações nos custos de implantação da soja (preços das terras mais custo de conversão da vegetação nativa ou pastagem) e conclui que, no caso de um aumento de 10% no preço médio da vegetação nativa é esperada uma redução na demanda por vegetação de 11% (chegando a 24% da demanda), enquanto a demanda por pastagem aumentaria 4% (chegando a 76% da demanda).

4.5.6.3 Flutuações no mercado de commodities e de insumos

O aumento de mais de 100% no preço dos insumos agrícolas em 2021 (CNA, 2021) foi percebida pela maioria dos entrevistados com um custo (risco) relacionados ao plantio da soja, constituindo assim uma das motivações para conservar (ver seção 4.5.5.1). Num contexto mercadológico mais amplo, este mesmo fator, que integra o custo de produção poderia ser visto como uma oportunidade (alto custo de produção=baixa lucratividade) ou uma ameaça (baixo custo de produção = alta lucratividade) à conservação da vegetação nativa. A CNA (2021) prevê para 2022 uma safra de grãos recorde (289 milhões de toneladas, 14% a mais que a safra de 2021) favorecida pelo clima. No entanto, o custo de produção deve ser um dos mais altos da história devido ao cenário de permanência de alta dos custos com os insumos, achatando os lucros dos produtores de soja, e ameaçando a saúde financeira dos pequenos, especialmente dos arrendam terras para plantar e precisam descontar parte da produção para pagar o arrendamento.

O outro fator externo que representa um risco para os produtores de soja – as oscilações do preço da soja no mercado de *commodities* internacional – é influenciado positiva ou negativamente por variáveis como o aumento da demanda da soja no mercado internacional ou entrada de novos produtores de soja na arena comercial global (especialmente países africanos), e deve, portanto, ser visto tanto como uma ameaça quanto como uma oportunidade para políticas antidesmatamento.

Em 2021, o Brasil atingiu o posto de maior produtor mundial do grão, com uma produção de 135,912 milhões de toneladas, em 38,532 milhões de hectares de área plantada (CONAB, 2021). No mundo todo, a produção de soja no período foi de 352,742 milhões de toneladas, com 127,842 milhões de hectares de área plantada (USDA, 2022).

Arrima et al. (2021) estimam que o aumento da produção de soja, estimulada pelo acordo comercial entre a União Europeia e os países do Mercosul (se ratificado pelos países membros) aumentará o desmatamento nos países do Mercosul, especialmente no Brasil, ameaçando até mesmo a integridade de Terras Indígenas e Unidades de Conservação. Este constitui um enorme desafio político para o país tanto para conter o desmatamento ilegal quanto para implementar políticas que visam o desmatamento zero.

4.5.6.4 Aspectos legais

Os aspectos legais que envolvem o desmatamento legal representam outro fator externo mencionado pelos entrevistados que pode significar uma ameaça ou uma oportunidade para a conservação voluntária da vegetação nativa. Se por um lado o Código Florestal permite o desmatamento de até 80% da vegetação nativa da propriedade rural no Cerrado (65% se estiver localizada na Amazônia Legal) (Soares-Filho, 2014), constituindo uma das principais ameaça para a conservação voluntária, por outro lado, os entraves burocráticos e a demora na obtenção de licenças para aberturas de áreas de vegetação nativa, reportadas por alguns entrevistados, são uma oportunidade a ser explorada em políticas para redução do desmatamento legal (“é mais fácil e mais barato plantar em área já aberta”).

É importante ressaltar que Guerrero et al. (2021) cita ainda que o “direito de desmatar” garantido pelo Código Florestal faz com que as políticas antidesmatamento sejam vistas como uma ameaça a esse direito e, portanto, “inaceitáveis” pelos produtores de soja, levando ao desmatamento (desnecessário) de terra antes de qualquer política ser implementada.

A Figura 17 Fatores internos e externos que favorecem ou inibem a conservação voluntária da vegetação nativa. Os fatores internos foram classificados em capacidades (quadros laranjas) e motivações (quadros roxos); e os fatores externos (socioculturais, políticos e biofísicos) representam as oportunidades e ameaças percebidas pela perspectiva dos proprietários entrevistados neste estudo (círculos amarelos) e identificadas na literatura (círculos cinza), em contexto nacional (órbita cinza interna) e global (órbita cinza externa). As setas verdes indicam favorecimento do comportamento e as cruces vermelhas indicam inibição

Tabela 4 Categorias de princípios comportamentais, vieses comportamentais que cada um deles procura endereçar e respectivas estratégias para a mudança do comportamento, organizadas por abordagem comportamental encontrada na literatura: ABCD - Attention, Believe formation, Change, Determination (OECD, 2019); BCW - Behaviour Change Wheel (Michie, Van Stralen & West, 2011); EAST - Easy, Attractive, Social and Timely (Service et al. 2014); MINDSPACE (Dolan et al. 2012); Seis alavancas comportamentais da RARE (Green et al., 2020) e SIMPLEMENTE (Campos Filho, Sigora & Bonduki, 2019). Figura 18 sintetiza os fatores internos (capacidades e motivações) e externos que favorecem ou inibem a conservação voluntária da vegetação nativa pela perspectiva dos produtores de soja entrevistados neste estudo; assim como os fatores externos encontrados na literatura, descritos na seção 3. Oportunidades e ameaças para a redução do desmatamento legal no Cerrado.



Figura 17 Fatores internos e externos que favorecem ou inibem a conservação voluntária da vegetação nativa. Os fatores internos foram classificados em capacidades (quadros laranjas) e motivações (quadros roxos); e os fatores externos (socioculturais, políticos e biofísicos) representam as oportunidades e ameaças percebidas pela perspectiva dos proprietários entrevistados neste estudo (círculos amarelos) e identificadas na literatura (círculos cinza), em contexto nacional (órbita cinza interna) e global (órbita cinza externa). As setas verdes indicam favorecimento do comportamento e as cruzes vermelhas indicam inibição

5 Aplicação de condicionantes comportamentais em políticas para redução do desmatamento legal

5.1. Introdução

Nos últimos 30 anos, cientistas comportamentais desafiaram suposições econômicas tradicionais sobre como os indivíduos tomam decisões, demonstrando que fatores cognitivos e sociais, uma vez considerados de importância secundária pelos economistas, podem afetar significativamente a tomada de decisão dos indivíduos (Tversky & Kahneman 1989; Kahneman 2003; Kahneman & Tversky, 2013; Laiser & Azar, 2008). Pesquisas na área da economia comportamental tem testado as suposições ortodoxas de que os indivíduos agem racionalmente o tempo todo; e identificou vários padrões comportamentais consistentes que violam sistematicamente essa suposição, explicados por fatores como racionalidade limitada, aversão à perda, viés do status quo, enquadramento cognitivo e outros (Kahneman, Knetsch & Thaler, 1991; Thaler & Ganser, 2015

Exemplos encontrados na literatura mencionam que os indivíduos colocam uma taxa de desconto mais alta para os projetos cujos benefícios ocorrem no futuro imediato e uma taxa de desconto mais baixa para os projetos que geram benefícios no futuro distante (Thaler, 1981). Esse desconto hiperbólico pode levar a várias formas de escolhas dinâmicas inconstantes, como a procrastinação e a falta de autocontrole (Harris & Laibson, 2003). Outras evidências experimentais mostram que as pessoas sistematicamente avaliam mal o impacto esperado de eventos de baixa probabilidade e alta gravidade, como mudanças climáticas catastróficas e a perda de biodiversidade (Shogren 2012). Essas percepções equivocadas podem levar a níveis ineficientes de prevenção de riscos, bem como a avaliações econômicas incorretas de riscos ambientais (Tversky & Kahneman, 1991). Além disso, pessoas sistematicamente evitam tomar decisões em situações em que as consequências de suas ações não têm probabilidades conhecidas (Tversky & Kahneman, 1992); são fortemente influenciadas pela percepção do que os outros estão fazendo ou de como somos vistos pelos outros; e preferem manter o status quo, mesmo que outras opções estejam disponíveis (Williamson, Bujold & Thulin, 2020).

Ao longo da última década, atores públicos e privados vêm desenvolvendo uma variedade de novas abordagens políticas para lidar com o desmatamento de

origem agrícola ligado a cadeias de suprimentos internacionais (Garrett et al., 2022).

Enquanto os PSAs têm sido defendidos em muitos contextos como uma eficiente política de incentivo à conservação, eles têm sido objeto de intenso escrutínio e críticas por levar a resultados ambientais e sociais mistos e, por vezes, adversos. Ainda não está claro se tal abordagem é uma melhoria em relação às abordagens existentes para governar a sustentabilidade no fornecimento cadeias e principalmente como mecanismo de redução da conversão de ecossistemas.

Garrett et al. (2022) comparou os resultados potenciais do uso de um esquema PSA autônomo versus um mecanismo de exclusão de mercado aplicado a cadeias de fornecimento de commodities no Cerrado brasileiro, e concluíram que ambas as abordagens independentes sofrem de diferentes pontos fortes e desafios, e que uma combinação de ambas com programas de capacitação direcionados aos agricultores mais pobres seria uma solução mais eficaz, custo-efetiva, justa e legítima. E que no futuro, estes esforços para redução do desmatamento oriundo da cadeia da soja no Cerrado deveriam ser complementados por abordagens jurisdicionais para redução do desmatamento e promoção do desenvolvimento sustentável incluindo todos os atores que influenciam o uso da terra, não apenas os produtores de soja.

Wilson & Hart (2000) apontam que políticas agroambientais podem estar falhando em abordar adequadamente as características estruturais e socioeconômicas das populações agrícolas visadas, e argumentando que entender a tomada de decisão de participação é apenas o primeiro passo na tentativa de avaliar a 'eficácia' dessas políticas.

Palm-Foster et al (2019) afirmam que “insights” de pesquisas em economia comportamental e experimental podem subsidiar o desenvolvimento de programas agroambientais baseados em evidências que sejam mais custo-efetivos na mitigação de impactos e provisão de serviços ambientais em paisagens agrícolas, assim como em ganho de escala.

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico define “insights comportamentais” como os aprendizados derivadas das ciências comportamentais e sociais, incluindo tomada de decisão, psicologia, ciência cognitiva, neurociência, e comportamento social que estão sendo aplicados pelos governos com o objetivo de melhorar o funcionamento de políticas públicas (OECD, 2017). Na maioria dos casos, envolve o uso de experimentos e

observações para identificar padrões de comportamento e usar essas descobertas para informar políticas e regulamentações, adotando uma abordagem indutiva para a formulação de políticas, onde experimentos substituem e desafiam pressupostos estabelecidos com base no que se pensa ser o comportamento racional dos cidadãos e das empresas. Dessa forma, insights comportamentais informam os tomadores de decisão com evidências de comportamentos “reais” para a formulação e implementação de políticas, embora não substituindo seu papel ou competência para tomar decisões com modelos e cálculos.

À medida que “insights” comportamentais têm contribuído cada vez mais para moldar e implementação de políticas, tem se questionado a eficácia de algumas dessas aplicações.

Para endereçar esta e outras questões, a OECD publicou um relatório sobre o uso e alcance de insights comportamentais baseado nas respostas a uma pesquisa realizada com 60 órgãos públicos em 23 países e duas organizações internacionais (Lunn, 2014). A pesquisa abordou questões relacionadas à aplicação, instituições, barreiras e métodos relacionados ao uso de insights comportamentais a partir de 112 estudos de caso dos mais diversos setores e áreas políticas, como proteção ao consumidor, educação, energia, meio ambiente, finanças, saúde e segurança, políticas do mercado de trabalho, prestação de serviços públicos, impostos e telecomunicações. O relatório concluiu que o uso de insights comportamentais não é apenas uma tendência, e que líderes de órgãos públicos apoiam o uso de insights comportamentais, e tem encontrado baixa resistência dentro do governo para aplicar insights comportamentais. E apontam para o potencial de aplicação de insights comportamentais de forma mais ampla, por exemplo, para mudança de comportamento por parte de organizações públicas e privadas.

O Relatório de Desenvolvimento Mundial de 2015 publicado pelo Banco Mundial (World Bank, 2014) analisou centenas de artigos empíricos sobre a tomada de decisão humana e identificou três princípios que orientam a aplicação de novos insights comportamentais para projetar e implementar políticas de desenvolvimento:

- i. Pensamento automático: As pessoas fazem a maioria dos julgamentos e escolhas automaticamente, não deliberadamente. Como resultado, pequenas mudanças na arquitetura de escolha (ou seja, enquadramento e

- escolhas padrão) em que as decisões são feitas podem ter fortes efeitos sobre o comportamento;
- ii. Pensar socialmente: Como as pessoas agem e pensam muitas vezes depende do que os outros ao seu redor fazem e pensam. Compreender como significados sociais, normas e redes afetam os indivíduos pode ajudar os formuladores de políticas a entender como essas construções sociais podem puxar as pessoas para certos quadros e padrões de comportamento, bem como ajudar a conceber intervenções mais inovadoras e eficazes; e
 - iii. Pensando com modelos mentais: Indivíduos em uma determinada sociedade compartilham uma perspectiva comum sobre fazer sentido do mundo ao seu redor e a compreensão de si mesmos. Os modelos mentais muitas vezes vêm do lado cognitivo das interações sociais, que as pessoas muitas vezes se referem como cultura. No entanto, modelos mentais são maleáveis e as intervenções de insights comportamentais podem ser direcionadas para promover determinado comportamento.

O Centro Comum de Investigação da Comissão Europeia (JRC) estabeleceu em 2014 a unidade de Previsão, Insights Comportamentais e Design para políticas, cujo relatório (*European Commission et al., 2017*) forneceu uma revisão de 200 iniciativas de políticas comportamentais em 32 países membros da UE, chegando a quatro conclusões principais:

- i. Em termos de capacitação, há um dinamismo significativo e um apetite crescente para aplicar insights comportamentais para a formulação de políticas.
- ii. Certamente há espaço para uma melhor troca e compartilhamento de conhecimento entre os formuladores de políticas e as comunidades acadêmicas.
- iii. Insights comportamentais devem ser aplicados em todo o ciclo da política - inclusive na antecipação de questões de implementação e aplicação.
- iv. Há espaço para realizar mais ações para melhorar a eficácia das iniciativas de políticas comportamentais, esclarecer o seu impacto a longo prazo e aumentar a transparência, por meio da comunicação e disseminação dos seus resultados e evidências.

A aplicação de “insights” comportamentais no desenvolvimento de políticas públicas e privadas é uma maneira efetiva de eliminar vieses e preconceitos na tomada de decisão por parte dos atores, alcançando assim melhores resultados para ele mesmo, para os outros e para o meio ambiente. As ciências comportamentais oferecem novas perspectivas e ideias políticas e pode ser usado

para incrementar ou complementar políticas convencionais existentes, para que vão muito além do uso de incentivos e comando e controle.

5.2 Estratégias para mudança de comportamento

Existem muitas abordagens, ferramentas e perspectivas disponíveis na literatura sobre como mudar o comportamento. Estas abordagens são particularmente valiosas porque ajudam a destilar os muitos insights sobre o comportamento humano, oferecendo uma série de etapas para o desenho de soluções comportamentais e dessa forma ajudando a aplicar princípios comportamentais e das ciências sociais em prática (Wendel, 2020).

Há muitas similaridade e sobreposições entre as diferentes abordagens, com pequenas diferenças nas etapas de desenvolvimento da estratégia (fortemente inspiradas na metodologia do *design thinking*) e nos princípios comportamentais usados para orientar o design de intervenções de mudança de comportamento.

As etapas mais comumente encontradas nessas abordagens são: i. a definição do comportamento-alvo e comportamento desejado; ii. a compreensão do contexto socioecológico em que os comportamentos atuais e alvo ocorrem e o entendimento e análise das motivações e barreiras dos diferentes atores para este comportamento; iii. o design e a testagem prévia da intervenção; iv. a implementação da intervenção; e v. o monitoramento e avaliação da solução implementada.

Os princípios comportamentais fornecem as bases das ciências sociais e comportamentais necessárias para a projetar intervenções eficazes, auxiliando no entendimento e análise das motivações e barreiras dos atores-alvo em relação à mudança de comportamento; explicando razões internas e externas, pessoais e sociais, e de esforço e inconscientes para a mudança; e classificando os insights comportamentais que podem ser relevantes para aplicação em políticas públicas.

Assim como ocorre em relação as etapas do processo, há também sobreposição entre os princípios comportamentais usados nas diferentes abordagens, que incluem desde estratégias “tradicionais” para a mudança de comportamento, como fornecer incentivos materiais, informações ou promulgando regulamentos, até princípios que representam “novos” insights da ciência

comportamental que se afastam do modelo de ator racional, exigindo uma combinação complexa de diferentes estratégias.

Listaremos a seguir os princípios comportamentais de cinco das abordagens estrangeiras mais encontradas na literatura e uma brasileira. **A Erro! Fonte de referência não encontrada.** ao final da seção apresenta um resumo das categorias de princípios comportamentais apresentados nas abordagens que serão descritas nesta seção e os vieses comportamentais que cada um deles procura endereçar. Para facilitar a compreensão, os princípios comportamentais foram agrupadas por similaridades.

5.2.1 Attention, Believe formation, Change, Determination (ABCD)

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, 2019) desenvolveu a abordagem “ABCD” para guiar a análise e diagnóstico de problemas comportamentais. Segundo este modelo, a maioria dos problemas comportamentais que podem ser alvos de intervenções são o resultado de intuições automáticas e intuitivas, sendo possível identificar quatro aspectos principais do comportamento que tendem a causar os vieses envolvidos nos problemas comportamentais: Atenção (A); Formação de crenças (B - Believe formation, em inglês); Escolha (C – choice, in inglês); e Determinação (D). Para cada um desses aspectos, o modelo apresenta três categorias de intervenções que podem ser usadas em estratégias de intervenções em políticas públicas.

O modelo supões que, uma vez que a racionalidade prevê prescrições em cada desses quatro aspectos do comportamento, problemas comportamentais – entendidos aqui como desvios de tais prescrições – devem ser examinados em termos desses aspectos também. Assim, um pré-requisito da aplicação do ABCD é entender, em termos amplos, o que a racionalidade prescreve nesses quatro aspectos:

- i. Atenção é sobre o que focar em um determinado contexto. As regras da racionalidade assumem que as pessoas não podem se concentrar em tudo. Para agir racionalmente neste domínio, as pessoas devem se concentrar no que é mais importante aspecto do contexto à luz de seu conhecimento e preferências. Vieses comportamentais: a atenção das pessoas é limitada e facilmente distraída. Categorias de intervenções: a. Mostre relevância; b. Atraia a atenção; c. Planeje para a falta de atenção.

- ii. A formação de crenças é sobre fazer julgamentos a partir da informação disponível. De acordo com as regras da racionalidade, para agir racionalmente, as pessoas devem formar suas crenças de acordo com as regras da lógica aplicadas a proposições bem definidas, bem como racionalmente atualizar suas crenças à luz de novas informações de acordo com a probabilidade de som teoria. Vieses comportamentais: As pessoas confiam em atalhos mentais ou julgamentos intuitivos e muitas vezes resultados super/subestimados e probabilidades. Categorias de intervenções: a. Oriente a busca; b. Torne intuitivo; c. Dê suporte para o julgamento.
- iii. A escolha é sobre a tomada de decisões entre as opções de escolha disponíveis dadas as preferências de cada um. A racionalidade diz que, para agir racionalmente, as pessoas devem fazer escolhas de modo a maximizar a utilidade esperada subjetiva. Vieses comportamentais: As pessoas são influenciadas pelo enquadramento que se dá a determinada escolha e pelas normas sociais, bem como pelo contexto situacional de escolhas. Categorias de intervenções: a. Torne atraente; b. Enquadre a escolha indicada, c. Socialize a escolha indicada.
- iv. *Determinação é a manutenção das escolhas, incluindo o autocontrole e a força de vontade. Segundo a racionalidade, desde que se decida seguir certos objetivos de longo prazo, deve-se manter o seu plano. Vieses comportamentais: A força de vontade das pessoas é limitada e sujeita à diversos vieses psicológicos. Categorias de intervenções: a. Facilite a ação; b. Forneça planos e comentários; c. Crie expectativas sociais.*

5.2.2 The behaviour change wheel (BCW)

Michie, Van Stralen & West (2011) realizaram uma busca sistemática de bases de dados eletrônicas e consulta a especialistas em mudança de comportamento e identificaram dezenove abordagens mudança de comportamento. Estas foram avaliados de acordo com três critérios: abrangência, coerência e uma ligação clara com um modelo abrangente de comportamento. Um novo quadro foi desenvolvido para atender a esses critérios, cujo centro é um “sistema de comportamento” envolvendo três condições essenciais: capacidade, oportunidade e motivação (COM-B, ver seção 4.2.2 Modelo COM-B – Capacidade, Oportunidade e Motivação), em torno do qual estão posicionadas as nove funções de intervenção destinadas a abordar déficits em um ou mais destas condições; e por sua vez em torno disso são colocadas sete categorias de políticas que podem

permitir que essas intervenções ocorram, formando uma “roda de mudança de comportamento” (*Behaviour Change Wheel*).

As nove funções de intervenções para a mudança de comportamento desse modelo são:

- i. *Educação, para aumentar do conhecimento ou da compreensão;*
- ii. *Persuasão, usando a comunicação para induzir sentimentos positivos ou negativos ou estimular a ação;*
- iii. *Incentivos para criar uma expectativa de recompensa;*
- iv. *Coerção, para criar expectativa de punição ou custo;*
- v. *Treinamento para transmitir habilidades;*
- vi. *Restrição, por meio do uso de regras para reduzir a oportunidade de se engajar em comportamentos competitivos e aumentar a chance de se engajar no comportamento-alvo;*
- vii. *Reestruturação ambiental, por meio da mudança do contexto físico ou social;*
- viii. *Modelagem, fornecendo um exemplo para as pessoas aspirarem ou imitarem;*
- ix. *e Capacitação, para aumentar meios/reduzir barreiras para aumentar a capacidade ou a oportunidade.*

5.2.3 MINDSPACE – BIT e Ag-E MINDSPACE

MINDSPACE (Dolan et al., 2012) foi a primeira abordagem para mudança do comportamento desenvolvido pelo *Behavioural Insights Team* – um órgão originalmente estabelecido no Gabinete do Governo do Reino Unido para aplicar a teoria do *nudge* dentro do governo britânico, que em 2014 expandiria para uma sociedade limitada de propriedade do Gabinete do Gabinete, funcionários do BIT e da britânica ONG Nesta. O acrônimo é formado pelos nove princípios que influenciariam de forma robusta e não-coercitiva o comportamento humano:

- i. *Mensageiro: somos fortemente influenciados por quem comunica as informações que recebemos;*
- ii. *Incentivos: nossas respostas aos incentivos são moldadas por fatores mentais previsíveis assim como atalhos para evitar perdas;*
- iii. *Normas: somos fortemente influenciados pelo que os outros fazem;*
- iv. *Padrões: que 'seguimos com o fluxo' de opções pré-definidas;*
- v. *Saliência: nossa atenção é atraída para o que é novo e parece relevante para nós;*
- vi. *Efeito “Priming”: nossos atos são muitas vezes influenciados por pistas subconscientes;*

- vii. Afeto: nossas associações emocionais podem moldar de forma poderosa nossas ações;
- viii. Compromissos: buscamos ser consistentes com nossas promessas públicas e atos recíprocos;
- ix. Ego: agimos de maneiras que nos fazem sentir melhor sobre nós mesmos

Palm-Foster et al (2019) propuseram uma extensão deste modelo, batizado como Ag-E MINDSPACE, classificando insights comportamentais relevantes para programas agroambientais.

5.2.4 Easy, Attractive, Social and Timely (EAST) – BIT

A abordagem EAST (Service et al., 2014), é uma evolução do modelo MINDSPACE, também desenvolvido pelo BIT, que como princípios tornar o comportamento desejado i. Fácil (*Make it Easy*, do inglês); ii. Atraente (*Make it Attractive*, em inglês); iii. social (*Make it Social*, em inglês); e iv. Oportuno (*Make it Timely*, em inglês). As estratégias para a mudança de comportamento propostas pelo modelo estão categorizadas dentro de cada um destes princípios:

- i. Torne a adoção do comportamento fácil: a. Aproveitando o poder dos padrões; b. Reduzindo o 'fator de incômodo' de aceitar um serviço.; e c. Simplificando as mensagens.
- ii. Torne o comportamento atraente: a. atraindo a atenção das pessoas para ele; e b. Projetando recompensas e sanções para o máximo efeito.
- iii. Torne o comportamento social: a. mostrar que a maioria das pessoas realiza o comportamento desejado; b. usando o poder das redes de relacionamentos; e c. incentivando as pessoas a se comprometerem com os outros.
- iv. Torne o comportamento oportuno: a. abordando as pessoas quando elas provavelmente serão mais receptivas; b. considerando os custos e benefícios imediatos; e c. ajudando as pessoas a planejar sua resposta aos eventos.

5.2.5 As seis alavancas para a mudança do comportamento – RARE

O Centro para Comportamento e Meio Ambiente da organização internacional RARE desenvolveu uma abordagem para mudança de comportamento composta por seis alavancas comportamentais (Green et al., 2019). Cada alavanca representa uma categoria de estratégias de intervenção baseadas em princípios baseados em evidências e estudos de caso de ciências comportamentais e sociais que observaram as motivações e barreiras para a mudança de comportamento. As alavancas podem ser usadas individualmente ou combinadas para diferentes efeitos ao projetar intervenções:

- i. Apelos Emocionais: Usando mensagens emocionais para direcionar o comportamento;
- ii. Influências Sociais: Aproveitando os comportamentos, crenças e expectativas dos outros;
- iii. Arquitetura de Escolha: Mudar o contexto em que as escolhas são feitas;
- iv. Regras e regulamentos: promulgando regras que promovem ou restringem um comportamento;
- v. Incentivos materiais: aumentar ou diminuir custos, tempo ou esforço reais ou percebidos para realizar um comportamento;
- vi. Informações: Fornecer informações sobre qual é o comportamento-alvo, por que é importante e como fazê-lo.

5.2.6 SIMPLEMENTE - Gnova

SIMPLEMENTE (Campos Filho, Sigora & Bonduki, 2019) é a ferramenta desenvolvida pelo GNova – o Laboratório de Inovação em Governo da Escola Nacional de Inovação Pública – ENAP. A ferramenta destaca doze elementos que podem ser empregados para aprimorar o diagnóstico e ampliar o leque de alternativas disponíveis a partir da incorporação de insights comportamentais em políticas públicas. Cada letra do SIMPLEMENTE representa um elemento de base comportamental a ser observado: Simplificação; Incentivos; Mensageiro; Priming; Lembretes e compromissos; Emoção; Saliência; Modelos mentais; Ego; Normas sociais; Tendência pelo padrão; e Escassez. A ferramenta é apresentada como um jogo de cartas dividido em quatro tipos de cartas: Referência (ou conceitos), Insights (ou análise), Exemplos e Aplicações. Abaixo estão listados os conceitos de cada elemento:

- i. Simplificação: As pessoas possuem capacidade limitada de processamento de informações, de atenção e tendem à procrastinação. A simplificação de processos pode compensar – pelo menos parcialmente – tais limitações naturais às pessoas e gerar melhores resultados para a sociedade.
- ii. Incentivos: Para empregar de forma mais efetiva os incentivos, devemos considerar que as pessoas sentem mais as perdas do que sentem ganhos equivalentes; temos uma consideração distorcida dos efeitos de longo prazo de nossas escolhas; as pessoas muitas vezes agem a despeito de seu auto interesse (solidariedade, altruísmo); e incentivos podem inibir motivações intrínsecas (efeito *crowd-out*).
- iii. Mensageiro: A pessoa que comunica a mensagem tem uma forte influência sobre como esta será recebida pelos seus destinatários.
- iv. *Priming*: A exposição a um determinado estímulo (cores, sons, palavras) ou evento pode afetar de forma não consciente a resposta a eventos subsequentes, “preparando” uma determinada decisão. A exposição a um *priming* pode inibir ou desencadear certos comportamentos, às vezes de forma não-consciente.
- v. Lembretes e compromissos: Dada nossa atenção e autocontrole limitados, diversas ocasiões nossos comportamentos não se alinham às nossas intenções. Os lembretes ajudam a chamar a atenção para nossos objetivos, compensando a atenção limitada e a procrastinação. A efetividade de compromissos públicos para a mudança comportamental se apoia em nossa busca por manter nossa reputação;
- vi. Emoção: As emoções influenciam fortemente a tomada de decisões. Respostas emocionais a palavras, imagens e eventos podem ser rápidas e ocorrer antes da percepção consciente ao que se está reagindo.
- vii. Saliência: Dada nossa capacidade limitada de atenção, tendemos a focar no que é novo em nosso campo perceptivo e no que é potencialmente relevante para nosso bem-estar - principalmente, quando se trata de responder a uma ameaça.
- viii. Modelos mentais: nos relacionamos com o mundo por meio de representações mentais (constructos), que orientam nosso comportamento. Conceitos, categorias, identidades, estereótipos, narrativas causais e visões de mundo oriundas de sua comunidade (cultura) influenciam o que indivíduos percebem e como interpretam o que percebem.
- ix. Ego: agimos de modo a nos sentirmos melhor sobre nós mesmos e tendemos a nos comportar de uma forma que sustente a impressão de uma autoimagem positiva e consistente.

- x. Normas sociais: seres humanos tendem a buscar conformidade em relação ao comportamento de seus grupos. As pessoas apreendem as normas sociais a partir do comportamento dos outros;
- xi. Tendência pelo padrão: a utilização da escolha padrão - default - consiste em pré-definir a escolha por uma alternativa considerada preferível. Dada a propensão humana pela inércia (viés do status quo), a tendência é que a escolha padrão seja mantida, mesmo que a opção por alterá-la esteja disponível de forma direta.
- xii. Escassez: Sensação subjetiva de ter mais necessidades que recursos (financeiros, tempo, atenção.) que nos leva a ter que tomar mais decisões em termos de *trade-offs*, reduzindo nossa capacidade cognitiva: memória, raciocínio lógico, resolução de problemas; e controle executivo: inibição de impulsos, planejamento, iniciar/inibir ações.

Tabela 5 Categorias de princípios comportamentais, vieses comportamentais que cada um deles procura endereçar e respectivas estratégias para a mudança do comportamento, organizadas por abordagem comportamental encontrada na literatura: ABCD - Attention, Believe formation, Change, Determination (OECD, 2019); BCW - Behaviour Change Wheel (Michie, Stralen & West, 2011); EAST - Easy, Attractive, Social and Timely (Service et al. 2014); MINDSPACE (Dolan et al. 2012); Seis alavancas comportamentais da RARE (Green et al., 2020) e SIMPLEMENTE (Campos Filho, Sigora & Bonduki, 2019).

		Estratégias para mudança de comportamento					
Princípios comportamentais	Vieses comportamentais que o princípio visa resolver	ABCD (OECD, 2019)	BCW (Michie, Van Stralen & West, 2011)	EAST (Service et al., 2012)	MINDSPACE (Dolan et al., 2010) / Ag-E MINDSPACE (Palm-Foster et al., 2019)	Seis alavancas comportamentais da RARE (Green et al., 2020)	SIMPLEMENTE (Campos Filho, Sigora & Bonduki, 2019)
Meio	Somos fortemente influenciados por quem comunica as informações que recebemos; Estamos inseridos em uma rede de relacionamentos, e aqueles com quem entramos em contato moldam nossas ações.	-	-	-	Os mensageiros podem ser particularmente importantes na abordagem de questões controversas, como mudanças climáticas ou programas de governo impopulares. Teste mensagens e mensageiros para identificar que tipo de informação e quais mensageiro seriam mais efetivos para mudar o comportamento dos produtores-alvo.	-	Use mensageiros com alto grau de credibilidade para o público-alvo ou com expertise reconhecida no tema em questão.
Recursos financeiros / Recursos	Nossas respostas aos incentivos são moldadas por fatores mentais previsíveis assim como atalhos para evitar perdas; aumentar ou diminuir custos, tempo ou esforço reais ou percebidos para realizar um comportamento. Somos mais influenciados pelos custos e benefícios que entram em vigor imediatamente do que aqueles entregues posteriormente.	-	Crie uma expectativa de recompensa	Projete recompensas para o máximo efeito / Considere os custos e benefícios imediatos	Agricultores preferem receber menores pagamentos à vista do que maiores somas no longo prazo. Agricultores considerados adotantes tardios de boas práticas agrícolas têm taxas de desconto superiores à média.	Aumente ou diminua custos, tempo ou esforço reais ou percebidos para realizar um comportamento	Avaliar o melhor enquadramento, tendo em vista que perdas são mais proeminentes do que ganhos
Normas ou influências sociais	Somos fortemente influenciados pelo que os outros fazem. Seres humanos tendem a buscar conformidade em relação ao comportamento de seus grupos. As pessoas apreendem as normas sociais a partir do comportamento dos outros.	Socialize a escolha indicada	-	Mostre que a maioria das pessoas realiza o comportamento desejado / Use o poder das redes de relacionamento	Interação em grupo, como comunicação e votação pública, tem se mostrado um importante meio de normas sociais entre agricultores.	Aproveite os comportamentos, crenças e expectativas dos outros;	Apresente o desempenho comparado ao de pares
Saliência / atenção	A atenção das pessoas é limitada e facilmente distraída por isso ela é atraída para o que é novo e parece relevante para nós. As formas de fazer isso incluem o uso de imagens, cores ou personalização.	Mostre relevância / Atraia a atenção / Planeje para a falta de atenção	-	Atraia a atenção das pessoas para o comportamento indicado	A informação fornecida agricultores pode aumentar a quantidade de terras contíguas conservadas por um bônus de aglomeração. A coordenação espacial e a eficiência melhoram quando os participantes em potencial recebem informações sobre o	-	Disponibilizar a informação no momento crucial em que ela é relevante para a tomada de decisão / personalize a comunicação sempre que possível
Priming	Nossos atos são muitas vezes influenciados por pistas subconscientes; A exposição a um determinado estímulo (cores, sons, palavras) ou evento pode afetar de forma não consciente a resposta a eventos subsequentes, "preparando" uma determinada decisão. A mesma oferta feitas em momentos diferentes podem ter níveis drasticamente diferentes de sucesso.	-	-	Aborde as pessoas quando elas provavelmente serão mais receptivas.	Mensagens específicas durante as instruções para a participação em programas conservacionistas aumentam a participação de produtores.	-	Controle elementos ambientais que possam inibir comportamentos desejados / Considere o momento de submeter determinadas decisões às pessoas (evitar momentos de sobrecarga)
Apelos emocionais, afeto e persuasão	Nossas associações emocionais influenciam fortemente a tomada de decisões. Respostas emocionais a palavras, imagens e eventos podem ser rápidas e ocorrer antes da percepção consciente ao que se está reagindo.	Torne a escolha atraente	Use a comunicação para induzir sentimentos positivos ou negativos ou estimular a ação	-	Apelos emocionais podem ser usados para projetar o enquadramento e o conteúdo de propostas, interfaces e mensagens específicas para produtores agrícolas a conectarem suas ações aos impactos externos que criam. .	Use mensagens emocionais para direcionar o comportamento;	Estabeleça período de tempo entre uma decisão e sua efetivação, em casos que envolvam elevada carga emocional / Mobilize emoções via estratégias de comunicação
Comprometimento	Buscamos ser consistentes com nossas promessas públicas e atos recíprocos. A efetividade de compromissos públicos para a mudança comportamental se apoia em nossa busca por manter nossa reputação;	-	-	Incentive as pessoas a se comprometerem com os outros.	Exibições públicas de comprometimento, como uma sinalização que indica que uma propriedade está inscrita em um programa de conservação potencialmente motivaria os proprietários a manter a promessa.	-	Estabeleça compromissos públicos para realizar ações / Relembra o público-alvo dos prazos e compromissos estabelecidos

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 2021677/CA

Estratégias para mudança de comportamento (cont.)

Princípios comportamentais	Visões comportamentais que o princípio visa resolver	ABCD (OECD, 2019)	BCW (Michie, Van Stralen & West, 2011)	EAST (Service et al., 2012)	MINDSPACE (Dolan et al., 2010) / Ag-E MINDSPACE (Palm-Foster et al., 2019)	Seis alavancas comportamentais da RARE (Green et al., 2020)	SIMPLESMENTE (Campos Filho, Sigora & Bonduki, 2019)	
PUC-Rio - Certificação Digital N° 2021677/CA		Agimos de modo a nos sentirmos melhor sobre nós mesmos e tendemos a nos comportar de uma forma que sustente a impressão de uma auto-imagem positiva e consistente.	Crie expectativas sociais	-	-	-	Avalie a possibilidade de eventuais problemas na relação do público-alvo estar relacionados com ameaças à auto-imagem daqueles.	
	Arquitetura de escolha	O esforço necessário para realizar uma ação muitas vezes afasta as pessoas. Reduzir o esforço necessário pode aumentar as taxas de aceitação ou resposta. A força de vontade das pessoas é limitada e sujeita à diversos vieses psicológicos. A simplificação de processos pode compensar – pelo menos parcialmente – tais limitações. Fazendo uma opção como padrão torna-a mais provável de ser adotada.	Torne intuitivo / Facilite a ação / Enquadre a escolha indicada	Faça mudanças do contexto físico ou social no qual o comportamento ocorre (reestruturação ambiental)	Reduza 'fator de incômodo' de aceitar um serviço / Aproveite o poder dos padrões;	Poucos programas agroambientais estão usando ao recurso da arquitetura de escolha estrategicamente.	Mudar o contexto em que as escolhas são feitas	Analisar a eventual presença de dificuldades desnecessárias para a execução da ação e reduza procedimentos desnecessários / Defina escolhas-padrão de modo a evitar erros previsíveis e reduzir a carga decisória das pessoas envolvidas
	Informação ou Educação	As pessoas possuem capacidade limitada de processamento de informações, de atenção e tendem à procrastinação. Tornar a mensagem clara muitas vezes resulta em um aumento das taxas de resposta às comunicações.	Oriente a busca / Dê suporte para o julgamento	Eduque para aumentar o conhecimento ou a compreensão	Simplifique as mensagens.		Forneça informações sobre qual é o comportamento-alvo, por que é importante e como fazê-lo	Apresentar a informação relevante de forma direta, preferencialmente no início ou no final da comunicação
	Comando e controle	Regras para reduzir a oportunidade de se engajar em comportamentos competitivos e aumentar a chance de se engajar no comportamento-alvo	-	Promulgue regras que promovam ou restrinjam um comportamento (restrição) / Crie expectativa de punição ou custo (coerção)	Projete sanções para o máximo efeito.		Promulgue regras que promovam ou restrinjam um comportamento;	
	Modelagem, Capacitação e Treinamento	As pessoas confiam em atalhos mentais ou julgamentos intuitivos e muitas vezes resultados super/subestimados e probabilidades.	Forneça ou auxilie na elaboração de planos e faça comentários (feedback)	Forneça um exemplo para as pessoas aspirarem ou imitarem / Aumente os meios e reduza barreiras para aumentar a capacidade ou a oportunidade / Transmita habilidades	Ajude as pessoas a planejar sua resposta aos eventos	-	-	Encorajar a intenção de ação / Ajude ativamente pessoas elegíveis a cumprir as etapas requeridas para a participação em programas
	Modelos mentais	Nos relacionamos com o mundo por meio de representações mentais (constructos), que orientam nosso comportamento. Conceitos, categorias, identidades, estereótipos, narrativas causais e visões de mundo oriundas de sua comunidade (cultura) influenciam o que indivíduos percebem e como interpretam o que percebem.	-	-	-	-	-	Procurar entender os valores e a visão das pessoas implicadas / Estar atento a seus próprios pressupostos como formulador e implementador de um programa ou serviço (de-biasing)

5.3 Recomendações para políticas ambientais públicas e privadas

A eficácia das intervenções comportamentais aumenta quando se destinam a endereçar motivações, capacidades e fatores contextuais que favorecem o comportamento desejado e a remover ou reduzir as barreiras que impedem a mudança comportamental, como as que foram identificadas a seção 4 deste trabalho.

Políticas ambientais apresentam maiores desafios econômicos em relação a outras categorias de políticas, pois muitos fatores relevantes não têm definido um preço de mercado e há diversas falhas de mercado e externalidades (Dawnay & Shah, 2011).

Dawnay & Shah (2011) listaram sete princípios para políticas ambientais fundamentados em conceitos de economia comportamental e psicologia: i. O comportamento das outras pessoas importa; ii. Hábitos são importantes; iii. As pessoas são motivadas a “fazerem a coisa certa”; iv. Somos influenciados por nossas expectativas sobre nós mesmos; v. Pessoas tem aversão à perda; vi. Pessoas são ruins em fazer cálculos mentais; e vii. As pessoas precisam se sentir envolvidas e importantes para fazerem uma mudança. Estes sete princípios poderiam ser endereçados com base estratégias apresentadas na seção 5.2 Estratégias para mudança de comportamento, como por exemplo no uso de como normas ou influência social; *priming*; apelos emocionais, afeto e persuasão; ego, modelagem, capacitação e treinamento; entre outros.

Com base nos fatores comportamentais relacionados a conservação voluntária da vegetação nativa identificados nesta pesquisa, na Tabela 7 apresentamos recomendações para aplicações em políticas públicas e privadas categorizadas de acordo com os princípios comportamentais listados na seção 5.2 Estratégias para mudança de comportamento.

Tabela 7 Recomendações para aplicação de condicionante comportamentais em políticas para a conservação voluntária da vegetação nativa no Cerrado baseadas em insights comportamentais coletados a partir de entrevistas com produtores de soja, listados de acordo com os princípios comportamentais identificados na literatura.

Princípios comportamentais	Insights comportamentais	Recomendações para aplicação em políticas públicas e privadas
Mensageiro	Entrevistados relataram baixa confiança nas instituições públicas, insatisfação com algumas <i>traders</i> e aversão a organizações ambientalistas. Por outro lado, grupos de WhatsApp formado por vizinhos, conhecidos e membros de associações (ex.: APROSOJA) tem credibilidade e penetração entre produtores de soja ("é melhor ouvir de alguém que esteja perto do que longe"). Em geral, são curiosos, gostam de saber o que os outros estão fazendo e se está dando certo. E costumam consultar a opinião de especialistas (técnicos ou engenheiros agrônomos, especialistas em agricultura de precisão e em mercado de commodities, engenheiros ambientais e pesquisadores da EMBRAPA) para auxiliar no processo decisório.	Identificação de lideranças com influência entre os demais membros do grupo para se tornarem pioneiros na adoção de compromissos, e "embaixadores" do programa de conservação voluntária incentivada. Contratação de técnicos especialistas (engenheiros agrônomos ou ambientais, consultores financeiros ou pesquisadores da EMBRAPA), que os agricultores costumam ouvir e consultar como mensageiros ou porta-vozes de programas ou políticas.
Incentivos financeiros / recompensas	O recebimento de um PSA é o principal motivo pelo qual proprietários rurais aceitariam conservar o excedente de vegetação nativa em suas propriedades além do exigido pela legislação. Há divergências quanto ao valor, que poderia ser abaixo ou acima do valor do custo de oportunidade. Outras motivações citadas para a conservação foram o alto custo e a disponibilidade de mão-de obra necessária para abertura da terra; o potencial de geração de renda com a exploração sustentável de madeira certificada; e a segurança financeira oferecida por um PSA de conservação, minimizando os riscos associados ao plantio da soja, como alta no preço dos insumos e endividamento.	Uma estratégia para viabilizar a operação de incentivos financeiros para a conservação nativa, como programas de PSA, seria explorar múltiplas fontes e modalidades de financiamento em estruturas de financiamento combinadas (<i>blended finance</i>), como por exemplo filantropia, cooperação internacional com governo local (por meio de recursos provenientes de REDD+) e investimento nacionais e estrangeiros (como por exemplo um bônus pago pela <i>trader</i> ao produtor que conserva excedente de RL sobre o preço a soja comercializada; que em contrapartida teria mais acesso a mercados consumidores de commodities produzidas sem desmatamento). Pode-se também utilizar estes recursos para financiar soluções que contraponham os argumentos contrários aos benefícios da conservação (ex: baixa rentabilidade da extração madeireira e do extrativismo de

		produtos não-madeireiros) por meio de subsídios, acesso à crédito, assistência técnica e capacitação para a execução dessas atividades.
Normas ou influências sociais	Entrevistados relataram tomar decisões inspirados em exemplos de vizinhos, e acreditam ainda mais no seu poder de influência ao afirmar que seus vizinhos se inspiram neles para tomar suas decisões sobre o manejo de suas propriedades. (“é melhor ouvir de alguém que esteja perto do que longe”)	Ações que promovam normas sociais devem ser iniciadas em regiões com excedente de vegetação nativa. Estratégias para aumentar a influência social envolvem a aproximação e troca de experiências entre atores que adotaram o comportamento-alvo e os adotantes tardios para evidenciar a percepção de comportamento como comum pela maioria dos membros de um grupo (divulgação de exemplos e casos de indivíduos que aceitaram incentivos para a conservação voluntária). O uso de um bônus por aglomeração reforçaria a influência das normas cautelares, orientando o comportamento por meio da percepção de como os demais membros do grupo aprovariam/desaprovariam a conduta de determinado membro.
Saliência / atenção	Proprietários de terra estariam mais inclinados a conservar áreas de vegetação nativa que fossem menos aptas à agricultura (ex.: declive acentuado ou muito pedregosa) / A severidade das mudanças climáticas, as oscilações do preço da soja no mercado internacional de commodities e a variabilidade do preço dos insumos agrícolas representam uma ameaça para o cultivo da soja /	Um programa para conservação da vegetação nativa deve ser ofertado para o proprietário rural no momento em que ele adquire uma propriedade com excedente de vegetação nativa, ou quando esteja considerando desmatar o excedente existente em sua propriedade. Deve chamar a atenção para as desvantagens do desmatamento legal, como o alto custo para a abertura e a baixa aptidão agrícola de algumas áreas. Assim como realçar os benefícios de um PSA como garantia de renda estável frente aos riscos financeiros associados ao cultivo da soja, como severidade das mudanças climáticas e variação nos preços das commodities.
Priming	A decisão dos proprietários rurais de desmatar para plantar é muitas vezes motivada pelo viés do hábito de plantar. Muitas vezes a decisão não considera fatores racionais como os custos do desmatamento e a aptidão da área a ser aberta, e os benefícios econômicos que poderiam ser obtidos com a conservação da vegetação nativa.	Como a tomada de decisão que resulta no desmatamento envolve motivações automáticas (não-conscientes), deve-se controlar de elementos ambientais poderiam até certo ponto contribuir com comportamento desejado destacando os benefícios econômicos da conservação, como o acesso à mercados e consumidores que condenam o que

		desmatamento legal na produção de soja, além de evidências argumentos contrários aos benefícios da conservação, como a baixa rentabilidade da extração madeireira e do extrativismo de produtos não-madeireiros.
Apelos emocionais, afeto e persuasão	Valores pró-conservação (“temos que deixar a mata em pé”, “a mãe-natureza merece respeito”, “o Brasil já tem muita área aberta para plantar, não precisa desmatar”) foram identificados como motivos para a conservação da vegetação nativa / Por outro lado, a "vontade de plantar" seria um dos fatores emocionais que levariam ao desmatamento.	Campanhas para a conservação da vegetação nativa devem procurar reduzir a dissonância cognitiva causada pelos valores pró-conservação dos proprietários rurais em contraste com a sua "vontade de plantar". Uma estratégia para tentar reduzir essa dissonância seria associar a "vontade de plantar" dos agricultores ao incremento tecnológico para aumento de produtividade (plantar mais, sem expandir a área da lavoura), permitindo que áreas vegetação nativa sejam conservadas.
Comprometimento	Associações de produtores de soja, como a APROSOJA, tem em seu quadro um grupo muito coeso e homogêneo de associados, que frequentemente compartilham experiências e opiniões via grupos de WhatsApp. Os membros tendem a manter opiniões alinhadas com os demais membros e o compromisso com os interesses do grupo.	Campanhas para promover a conservação voluntária devem considerar o compromisso que o indivíduo assume perante o grupo do qual ele faz parte quando toma uma decisão ou manifesta uma intenção de ação. Neste sentido, pode se, por exemplo, adotar bônus por aglomeração como mecanismos de incentivos para a conservação voluntária. que favoreceria a coesão, cooperação e comprometimento mútuo dos membros do grupo.
Ego	Foram citados como motivos para a conservação da vegetação nativa as contribuições da natureza para as pessoas, como serviços ecossistêmicos de regulação (regulação do clima, qualidade do ar) e culturais (recreação e espiritualidade) Quando questionados sobre a percepção dos benefícios prestados pelos serviços ecossistêmicos da vegetação nativa, a totalidades dos produtores concordam que a áreas de vegetação natural em suas propriedades trazem benefícios para as suas famílias, para a comunidade próxima e para a biodiversidade da região. Mais de 90% dos entrevistados também acreditam que áreas de	Programas para a conservação da vegetação nativa devem contemplar programas de certificação ou prêmios de reconhecimento que gerem visibilidade aos proprietários rurais que conservam o excedente de vegetação nativa, evidenciando e tornando público os benefícios que suas ações trazem para o meio ambiente e para as pessoas.

	vegetação natural melhoram o aspecto e embelezam a propriedade	
Arquitetura de escolha	Produtores de soja desconhecem a CPR verde e afirmam que não existe acesso à incentivos a conservação voluntária da vegetação nativa ou à mercados para a comercialização do carbono, madeira certificada, produtos não-madeireiros oriundos de áreas de vegetação natural.	Deve-se reduzir o esforço necessário para a conservação da vegetação nativa, criando programas de capacitação e mecanismos que facilitem o processo de escolha dos proprietários entre conservar ou desmatar, favorecendo a conservação (como por exemplo apoio e suporte para a emissão da CPR verde e certificação do carbono não emitido, acesso à meios financeiros e físicos para o manejo da vegetação nativa em áreas de RL e para o agroextrativismo sustentável); e inibindo o desmatamento legal (como por exemplo aumentando o número de exigências, condições e entraves burocráticos para a obtenção de licença para abertura de áreas de vegetação nativa)
Informação ou Educação	Entrevistados reportaram estar cientes da importância da mata ciliar para prevenção do assoreamento dos corpos hídricos; da erosão e desmoronamento causado pela remoção da vegetação nativa em encostas e da importância da presença de polinizados para cultivos agrícolas. Por outro lado, a maioria dos fazendeiros entrevistados não reconhecem as ações antrópicas como causas do aquecimento global e citaram como fonte de informação sobre mudanças climáticas o professor da USP negacionista Ricardo Augusto Felício. Além disso, desconhecem o funcionamento e os meios de operacionalização do mercado voluntário de carbono	Campanhas de educação ambiental devem endereçar a descrença dos fazendeiros nas causas antrópicas do aquecimento global e guiá-los a procurar dados sobre a mudança do clima de fontes confiáveis. Material técnico-informativo como suporte à capacitação deve endereçar as lacunas de conhecimento apontadas no estudo relacionadas com oportunidades para conservação voluntária da vegetação nativa, como o desconhecimento sobre o mercado de carbono voluntário e a CPR verde.
Comando e controle	Entrevistados se declararam estar em cumprimento do CF, e também cientes dos riscos e consequências do descumprimento.	Áreas designadas para conservação voluntária devem ser averbadas como RPPNs para que não sejam desmatadas no futuro. Regularização do CAR deve ser um pré-requisito para participação em um programa de conservação voluntária incentivada.

Modelagem, Capacitação e Treinamento	Entrevistados acreditam que é possível aumentar a produtividade em áreas de lavoura ou pastagens existentes, evitando assim o desmatamento legal para expansão do cultivo da soja ou da atividade pecuária; e que é possível obter renda das áreas de vegetação natural a partir da comercialização de créditos de carbono; da extração sustentável de madeira certificada; e de produtos não-madeireiros.	Deve-se criar modelos de negócio que mostrem as vantagens da conservação da vegetação nativa como a possibilidade de geração de renda com a comercialização de créditos de carbono no mercado voluntário, extrativismo sustentável de espécies madeireiras e não-madeireiras do Cerrado, etc.. ante a conversão para plantar soja, considerando os altos custos da abertura de terra e correção do solo, os altos investimentos necessários para a atividade pecuária, os riscos associados ao cultivo da soja. Criar também programas de capacitação de treinamento para que os produtores estejam aptos a operacionalizar tais planos de negócio, assim como aumentar a produtividade de pastagens e cultivos existentes.
Modelos mentais	O perfil sociodemográfico dos entrevistados nesta pesquisa é majoritariamente de origem sulista, da segunda, terceira ou quarta geração de famílias de agricultores que já cultivavam terras no Sul e migraram impulsionados pelo baixo valor de aquisição de terras no MATOPIBA. se capitalizaram ao longo de três gerações e souberam aproveitar os incentivos públicos para a abertura de terras e plantio da soja.	Campanhas e programas para a conservação voluntária devem incorporar os valores, crenças e a visões dos atores-alvo, como seu forte senso de patriotismo ("o mundo precisa pagar pela conservação dos nossos recursos naturais, pois todos usufruem dele"); assim como o seu orgulho e dever de alimentar o mundo.

Poucos estudos testaram o efeito da aplicação de intervenções na conservação da vegetação nativa. Byerly et al. (2018) revisaram 160 intervenções experimentais que tentam alterar o comportamento cujas decisões têm grandes impactos ambientais, e encontraram somente 14 relacionadas ao manejo da terra, incluindo a adoção de práticas sustentáveis de gestão da terra e o compromisso de recursos para a conservação. As intervenções que mostraram melhores resultados foram a escolha do mensageiro e a arquitetura de escolha.

Em um exemplo de intervenção que testava a influência do mensageiro, a adoção da prática de agricultura sustentável aumentou quando o gênero do agricultor era o mesmo que o gênero do extensionista agrícola (Kondylis et al., 2016).

Uma mudança no padrão de compartilhamento dos custos 0% para 100% em um leilão para envolver os agricultores em ações de conservação aumentou o valor que os agricultores estavam dispostos a pagar em 8% (Messer, Ferraro & Allen, 2016). Neste mesmo estudo, agricultores foram estimulados a perceber uma prática de conservação como socialmente desejável (ou seja, indicando que seus pares aprovavam a prática). Esta intervenção aumentou a probabilidade de licitação, mas não teve efeito sobre o valor que os agricultores estavam dispostos a pagar.

Outras intervenções, como o comprometimento, *priming*, incentivos financeiros apresentaram resultados mistos. Famílias na Uganda que receberam incentivo financeiro para não cortar árvores reduziram a taxa de desmatamento pela metade em comparação famílias que não receberam tais incentivos financeiros (Jayachandran et al. 2016), mas nenhum efeito foi detectado onde os pagamentos foram feitos em troca da coleta de lixo comunal (Kerr, Vardhan & Jindal, 2012). Incentivos financeiros aumentam a participação em ações de conservação de baixo interesse, mas teriam impactos perversos minando ações de conservação coletivas que são motivada por normas sociais. A participação em tarefas comunitárias pode ser alta, independentemente do incentivo, se as normas sociais que favorecem a participação estiverem presentes (Kerr, Vardhan & Jindal, 2012).

Nenhum efeito foi detectado para um teste de saliência, que enquadrou as informações sobre a prática de plantio direto como lucrativa ou ambientalmente benéfica (Andrews et al., 2013).

É também importante notar que, embora algumas intervenções comportamentais possam não ter um efeito duradouro, elas podem ser reaplicadas em situações e contextos. Se um efeito de curto prazo faz com que muitas pessoas mudem seu comportamento, isso por si só cria tipos de influência social que potencialmente pode mover as pessoas para um novo "equilíbrio comportamental" (Dolan et al., 2012).

Mudanças nas normas sociais, por exemplo, são difíceis e demoradas para serem realizadas, mas seu efeito tem grandes chances de ser generalizado, duradouro e autossustentável. Ao mesmo tempo, sua duração pode não ser garantida, exigindo de certa manutenção por meio de reforços recorrentes. Pouco se sabe sobre a duração de muitos dos efeitos; como os efeitos que funcionam

em um conjunto de circunstâncias funcionará em outro; e se os efeitos que funcionam bem com um segmento da população trabalharão com outro (Dolan et al., 2012).

Intervenções devem ser testadas em diferentes contextos quanto ao seu potencial efeito rebote, que podem induzir a comportamentos compensatórios prejudiciais. Como vimos na seção 4.2 o comportamento humano deve ser visto como o produto de um contexto mais amplo: se as pressões e incentivos neste sistema permanecem os mesmos, as tentativas individuais para a mudança do comportamento podem não ser sustentadas e, em vez disso, provocar comportamentos compensatórios

E por fim, deve-se refletir sobre o quanto tais intervenções devem ser empregadas por governo nacionais, ou deixados como ferramentas para formuladores de políticas locais, comunidades ou pelo setor privado.

Estas questões evidenciam a importância da coleta e análise de insights comportamentais dos indivíduos cujos comportamentos está-se tentando mudar. O número baixo de estudos sobre o efeito de intervenções comportamentais para a conservação da vegetação nativa aponta uma grave lacuna na pesquisa experimental nesta área. Muito tem se discutido sobre o uso de incentivos financeiros e regulamentação por meio de políticas de comando e controle ou restrições de acesso a mercados para redução do desmatamento legal. Mas as ciências comportamentais nos mostram que é fundamental testar como outras intervenções contextuais podem encorajar mudanças comportamentais a custos mais baixos e trazendo maiores benefício para o meio ambiente.

6. Conclusão

Apesar da enorme importância do Cerrado como um *hotspot* de biodiversidade para a conservação das espécies e a prestação de serviços ecossistêmicos, somente 17% de sua cobertura natural permanecia intacta (Strassburg et al. 2017). Projeções indicam que a combinação de proteção limitada e pressão acentuada da expansão agrícola causaria o desmatamento de 31-34% da vegetação remanescente da vegetação nativa até 2050, especificamente na região do MATOPIBA (Strassburg et al. 2017), onde foram identificados 10 Mha de vegetação nativa em áreas com alta aptidão para a agricultura sob risco de desmatamento legal porque encontram-se fora de áreas protegidas (Rudorff et al., 2020), evidenciando a importância da criação de políticas para a conservação voluntária da vegetação nativa nesta região. Cenários alternativos propõem conciliar expansão agrícola, conservação da vegetação remanescente e restauração de habitat crítico para espécies ameaçadas. Mas a escolha de um cenário mais verde requer não apenas o alinhamento de políticas públicas e privadas para financiar a agricultura de baixo carbono, proibir a conversão adicional de vegetação natural e apoiar a conservação de áreas-chave de biodiversidade em terras privadas, mas também uma estratégia para mudar o comportamento do produtor rural em relação ao cumprimento ou aceitação de tais políticas.

Esta pesquisa objetivou: i. identificar os fatores comportamentais que influenciam a conservação voluntária da vegetação nativa pelos produtores de soja do MATOPIBA; e ii. apontar caminhos para o desenvolvimento de políticas públicas baseadas no comportamento dos produtores.

Como base para a realização deste trabalho, foi realizado um levantamento do contexto agrário, social, econômica e geopolítico do MATOPIBA – considerado a atual fronteira agrícola do Cerrado; além do histórico da sua formação, da expansão agrícola e do desmatamento.

A história de criação e modernização que tomou conta da região hoje conhecida como MATOPIBA, a partir da década de 1960, acumula conflitos e contradições. Uma região de baixo dinamismo econômico, em poucas décadas tornou-se uma fronteira cobiçada que detém recordes de destruição de vegetação nativa e situações de pobreza e violência. Sua estrutura agrária da região, marcada por elevada concentração, facilitou a ocupação da fronteira agrícola com

base na agropecuária intensiva e de larga escala em áreas que já eram ocupadas por milhares de pequenos agricultores e com população rural elevada em termos absolutos e relativos.

Apesar do crescimento econômico e do dinamismo trazido para região, o desenvolvimento agropecuário não vem ocorrendo de forma não equilibrada e uniforme, aumentando a desigualdade por meio da concentração de terras e distribuição injusta de renda, além de ameaçar a integridades dos ecossistemas naturais do Cerrado e a preservação dos recursos naturais. Portanto, políticas para a redução do desmatamento legal e conservação voluntária da vegetação nativa, que além dos benefícios ambientais e climáticos e acesso ao mercado de commodities livres do desmatamento devem também considerar as interdependências entre as dimensões social, econômica e ambiental, e a integração entre elas em um arcabouço de análise mais robusto e abrangente.

Na seção seguinte deste trabalho, foram mapeados os fatores externos que representam ameaças e oportunidades na escala nacional e global para a conservação voluntária da vegetação nativa no Cerrado, como os acordos globais e compromissos voluntários multissetoriais para a redução do desmatamento. Apesar das potenciais oportunidades trazidas por esses fatores externos, a agenda para o desmatamento zero também é vista como uma ameaça à conservação da vegetação nativa no Cerrado, especialmente pela falta de inclusão dos produtores de soja no diálogo com os demais atores.

Compromissos multissetoriais para o desmatamento zero, como uma possível replicação da Moratória da Soja da Amazônia para o Cerrado, devem ser considerados com cuidado para evitar resultados perversos, como a erosão do comportamento de conservação e um aumento imediato no desmatamento legal causado pelo pânico para garantir o “direito de plantar”. Em “fronteiras de sacrifício”, como o Cerrado, as intervenções devem considerar as questões específicas enfrentadas pelos produtores locais, e atuar em um nível jurisdicional mais inclusivo, por meio de incentivos positivos, apoio técnico e capacitação.

Na seção 4, a análise do comportamento dos produtores rurais no MATOPIBA em relação à conservação voluntária ou desmatamento legal da vegetação nativa foi realizada a partir da identificação dos fatores que favorecem ou inibem seu comportamento.

Foram conduzidas 24 entrevistas semiestruturadas com produtores de soja no estado do Tocantins envolvendo questões abertas (qualitativas); fechadas (quantitativas) e mistas (para levantamento sociodemográfico). Aplicou-se a teoria da motivação de Hume (2009), para identificação e análise dos fatores afetivos e não-afetivos que motivam a ação obtidos na coleta de dados qualitativos; elementos das Teoria do Comportamento Planejado, de Ajzen (1991) e da Teoria da Motivação da Proteção, de Rogers (1975) para coleta dos dados quantitativos; e o modelo COM-B (Capacidade – Oportunidade - Motivação - Comportamento) de Michie, Van Stralen & West (2011) para a discussão dos resultados da pesquisa. As motivações pró-conservação foram categorizadas de acordo com a classificação de Steg & Vlek (2009) em percepção dos custos e benefícios; preocupações morais e normativas; emoções e afeto; e vieses e heurísticas. Finalmente, identificou-se a necessidade de uma compreensão mais dinâmica e sistêmica do comportamento humano como parte de sistemas adaptativos complexos, como proposto por Schill et al. (2019).

As principais barreiras identificadas para a conservação voluntária da vegetação nativa, que favorecem o desmatamento legal foram as motivações geradas: i. pela valorização do imóvel rural com a abertura de áreas para cultivo; ii. pelo ganho de escala com a produção de soja na propriedade; iii. pela manutenção do hábito de plantar e do orgulho e sensação de dever de alimentar o mundo; e iv. pela possibilidade de diversificação da atividade econômica com a pecuária. Além da falta de capacidade em: v. acessar o mercado voluntário de comércio de carbono; e das oportunidades de vi. desmatar legalmente, garantido pela LPVN que permite que uma área de até 80% das propriedades seja desmatada legalmente; e vii. de expandir a produção caso a área passível em ser desmatada seja apta para a agricultura.

Os principais fatores comportamentais identificados nas entrevistas que favorecem a conservação voluntária da vegetação nativa foram as motivações geradas: i. pela obtenção de alguma renda extra com um PSA para a conservação ou a extração de madeira sustentável; ii. pela provisão de serviços ecossistêmicos de regulação, provisão e culturais fornecidos pela vegetação nativa; iii. por valores biocêntricos e altruístas; iv. pela minimização dos riscos associados ao plantio da soja, especialmente a flutuação do preço e dos custos de produção da soja; e v. para evitar os altos custos necessários para a abertura de novas áreas. Além da capacidade de: vi. aumentar a produtividade das lavouras sem a necessidade de

expandir a área de cultivo; e das oportunidades oferecidas pela: vii. oferta de uma PSA para a conservação voluntária; e viii. disponibilidade de áreas já abertas, que não necessitariam ser desmatadas para o plantio, na região.

A maior parte dos entrevistados (65%) estaria disposta a conservar voluntariamente a vegetação nativa em suas propriedades caso lhes fosse oferecido algum tipo de incentivo financeiro. As variações nos valores de pagamentos para a conservação voluntária considerados aceitáveis pelos entrevistados permitem concluir que mecanismos de incentivos que envolvam PSA podem se beneficiar da heterogeneidade espacial da aptidão das áreas para cultivo da soja, assim como do contexto sociocultural local e do perfil comportamental das partes interessadas. No entanto, um esquema semelhante a um PSA, também levanta uma série de preocupações em termos de eficácia mais ampla do programa, potencialmente criando um incentivo perverso para proprietários rurais com excedente de Reserva Legal que solicitariam a licença para desmatá-lo para garantir o pagamento por se abster de usá-las, sem a obrigação de manter a vegetação conservada após o vencimento do contrato. Identificar as razões e os motivos que levariam ou não os proprietários rurais a conservarem o excedente da vegetação nativa em determinada região é fundamental para desenhar incentivos econômicos eficientes.

Entrevistados foram também questionados sobre sua tomada de decisão em relação ao uso da terra em áreas degradadas. As motivações para a restauração estão fortemente atreladas a fatores econômicos, como redução dos riscos que poderiam afetar o plantio da soja (controle da erosão, desmoronamento e assoreamento dos corpos hídricos) e geração de renda com extração madeireira. Mas identificou-se que mesmo proprietários que estariam dispostos a conservar a vegetação nativa, estariam pouco dispostos a restaurá-la, preferindo recuperá-las para a agricultura caso fossem aptas para este fim, já que é alta a procura por terras já abertas e aptas para a agricultura. Isto representa um desafio para a implementação de políticas para a conservação voluntária da vegetação nativa que incentivam expansão agrícola sobre áreas de pastagens, já que haveria maior interesse pela recuperação de áreas degradadas para lavoura ou pasto do que pela restauração da vegetação nativa.

Na seção final deste trabalho foram identificados os princípios comportamentais das cinco principais estratégias estrangeiras: ABCD - *Attention, Believe formation, Change, Determination* (OECD, 2019); BCW - *Behaviour*

Change Wheel (Michie, Van Stralen & West, 2011); EAST - *Easy, Attractive, Social and Timely* (Service et al. 2014); MINDSPACE (Dolan et al. 2012); Seis alavancas comportamentais da RARE (Green et al., 2020); e uma brasileira: SIMPLEMENTE (Campos Filho, Sigora & Bonduki, 2019), para a mudança do comportamento. Estas diferentes abordagens e ferramentas apresentam uma série de etapas para o desenho de soluções comportamentais e ajudam a destilar os muitos *insights* (aprendizados derivados das ciências comportamentais e sociais) sobre o comportamento humano, facilitando a aplicação dos princípios destas ciências em prática.

Por fim, com base nestas estratégias para mudança de comportamento foram elaboradas recomendações para a aplicação das ciências comportamentais no desenvolvimento de políticas públicas e privadas para a conservação da vegetação nativa a partir da análise do comportamento dos produtores de soja no Cerrado. As intervenções propostas foram categorizadas de acordo com os seguintes princípios comportamentais: i. mensageiro; ii. incentivos financeiros / recompensas; iii. normas ou influências sociais; iv. Saliência / atenção; v. Priming; vi. Apelos emocionais, afeto e persuasão; vii. Comprometimento; viii. Ego; ix. Arquitetura de escolha; x. Informação e educação; xi. Comando e controle; xii. Modelagem, capacitação e treinamento; e xiii. Modelos mentais.

A aplicação de *insights* comportamentais no desenvolvimento de políticas públicas e privadas é uma maneira efetiva de eliminar vieses e preconceitos na tomada de decisão por parte dos atores-chave, alcançando assim mais benefícios para ele mesmo, para os outros e para o meio ambiente. No entanto, intervenções devem ser testadas em diferentes contextos quanto ao seu potencial efeito rebote, que podem induzir a comportamentos compensatórios prejudiciais. Como parte de um sistema adaptativo complexo, o comportamento humano deve ser visto como o produto de um contexto mais amplo: se as pressões e incentivos neste sistema permanecem os mesmos, as tentativas individuais para a mudança do comportamento podem não ser sustentadas e, em vez disso, provocar comportamentos compensatórios.

Incentivos baseados em evidências comportamentais – desenvolvidos a partir da compreensão do que pode realmente impactar a tomada de decisão dos produtores de soja no Cerrado em relação a práticas mais sustentáveis – criarão estímulos para a:

- i. conservação das áreas de vegetação nativa existentes no Cerrado além dos requisitos legais do Código Florestal;
- ii. restauração de áreas degradadas ou pastagens abandonadas para cumprir e exceder os requisitos legais do Código Florestal;
- iii. expansão sustentável da soja em partes de áreas de pastagens existentes, com a intensificação da produção pecuária original nas partes restantes.

Essas práticas de produção agrícola sustentável e gestão integrada da paisagem podem beneficiar a provisão de serviços ecossistêmicos como o abastecimento de água, a regulação do clima e dos fluxos de água, a polinização, o ecoturismo, que contribuirão para reduzir impactos ambientais adversos e a minimizar a exposição da produção da soja aos riscos climáticos projetados para os próximos anos e décadas.

Além disso, incentivos e políticas comportamentais para redução do desmatamento na cadeia produtiva da soja baseados em evidências beneficiarão proprietários de terras ao mitigar riscos financeiros da produção agrícola e potencialmente gerar receitas provenientes de pagamento por serviços ambientais; agregando valor à floresta em pé e à vegetação nativa em suas propriedades. No âmbito nacional, garantirá que a soja brasileira produzida nesta região tenha acesso a mercados internacionais que exigem e/ou valorizam práticas sustentáveis, conforme vem sendo discutido no acordo de comércio internacional entre a União Europeia e o Mercosul.

Espera-se que este trabalho possa contribuir com a conservação da vegetação nativa brasileira, apresentando novas perspectivas e ideias políticas para incrementar ou complementar políticas convencionais existentes que vão muito além do uso de incentivos e comando e controle e fornecer subsídios para criação de políticas multissetoriais inovadoras baseadas no comportamento dos atores-alvo; além de uma estratégia robusta e baseada em evidências para a mudança do comportamento do proprietário rural em relação ao cumprimento ou aceitação de tais políticas.

7. Referências bibliográficas

- ABRAM, Nicola K. et al. Spatially explicit perceptions of ecosystem services and land cover change in forested regions of Borneo. **Ecosystem Services**, v. 7, p. 116-127, 2014.
- AJZEN, Icek. The theory of planned behavior. **Organizational behavior and human decision processes**, v. 50, n. 2, p. 179-211, 1991.
- ALEJANDRA, Auer et al. Linking farmers' management decision, demographic characteristics and perceptions of ecosystem services in the Southern Pampa of Argentina. **Journal of Rural Studies**, v. 76, p. 202-212, 2020.
- ANDREWS, Amelia C. et al. Why do farmers adopt conservation tillage? An experimental investigation of framing effects. **Journal of soil and water conservation**, v. 68, n. 6, p. 501-511, 2013.
- ANGELSEN, Arild. Agricultural expansion and deforestation: modelling the impact of population, market forces and property rights. **Journal of development economics**, v. 58, n. 1, p. 185-218, 1999.
- APROSOJA. Aprosoja Reforça Contrariedade à Moratória da Soja e Exige Cumprimento da Legislação Brasileira. **Aprosoja Mato Grosso website**. Cuiabá, 2018. Disponível em: <http://www.aprosoja.com.br/comunicacao/release/aprosoja-pede-que-tradings-respeitem-legislacao-ambiental-brasileira>. Acesso em: abril 2022.
- ARIMA, Eugenio et al. Dynamic Amazonia: The EU–Mercosur Trade Agreement and Deforestation. **Land**, v. 10, n. 11, p. 1243, 2021.
- ASSOCIAÇÃO DE ADVOGADOS DE TRABALHADORES RURAIS – ATTR. Na fronteira da (I)legalidade: Desmatamento e Grilagem no MATOPIBA. 2022. Disponível em: <https://www.matopibagrilagem.org/>, Consultado em: junho de 2022.
- ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL (Atlas Brasil). Rio de Janeiro, PNUD, IPEA, Fundação João Pinheiro. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/> Acesso em: junho de 2022.
- B3. B3 registra primeira CPR Verde do Brasil, estruturada pelo Grupo BMW. **B3**. 31 mar 2022. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/noticias/cpr-verde.htm. Acesso em: jun 2022.
- BAHIA. Programa de Desenvolvimento dos Cerrados. PRODECER. Salvador: Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional, 1985.
- BAMBERG, Sebastian; SCHMIDT, Peter. Incentives, morality, or habit? Predicting students' car use for university routes with the models of Ajzen, Schwartz, and Triandis. **Environment and behavior**, v. 35, n. 2, p. 264-285, 2003.
- BARBIRATO, Felipe & INATAKE DE SOUZA, Lisandro. Matopiba: a expansão da agricultura em remanescentes de vegetação nativa de bioma cerrado. Sustentabilidade em debate. Imaflora, 2018
- BASTOS LIMA, Mairon G.; PERSSON, U. Martin. Commodity-centric landscape governance as a double-edged sword: the case of soy and the Cerrado Working Group in Brazil. **Frontiers in Forests and Global Change**, v. 3, p. 27, 2020.
- BAYMA, Adriana Panhol; SANO, Edson Eyji. Séries temporais de índices de vegetação (NDVI e EVI) do sensor MODIS para detecção de desmatamentos no bioma Cerrado. **Boletim de Ciências Geodésicas**, v. 21, p. 797-813, 2015.

BOLFE, Édson L. et al. Matopiba em crescimento agrícola Aspectos territoriais e socioeconômicos. **Revista de Política Agrícola**, v. 25, n. 4, p. 38-62, 2016.

BÖRNER, Jan et al. The effectiveness of payments for environmental services. **World development**, v. 96, p. 359-374, 2017.

BRANDÃO, Paulo Roberto Baqueiro. A formação territorial do Oeste Baiano: a constituição do "Além São Francisco"(1827-1985). **GeoTextos**, 2010.

BRASIL. Decreto nº 10.828, de 1º de outubro de 2021. Regulamenta a emissão de Cédula de Produto Rural, relacionada às atividades de conservação e recuperação de florestas nativas e de seus biomas, de que trata o inciso II do § 2º do art. 1º da Lei nº 8.929, de 22 de agosto de 1994. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, DF, p. 2, 4 out 2021.

BUAINAIN, Antonio Marcio; GARCIA, Junior Ruiz; VIEIRA FILHO, José Eustáquio Ribeiro. A economia agropecuária do Matopiba: Agricultural economy of Matopiba. **Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 26, n. 2, p. 376-401, 2018.

BUNGE. The Soft Commodities Forum. **BUNGE website**. Chesterfield, 2022. Disponível em: <https://bunge.com/soft-commodities-forum>. Acesso em: abril 2022

BYERLY, Hilary et al. Nudging pro-environmental behavior: evidence and opportunities. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 16, n. 3, p. 159-168, 2018.

BYERLY, Hilary et al. Social influence and forest habitat conservation: Experimental evidence from Vermont's maple producers. **Conservation Science and Practice**, v. 1, n. 9, p. e98, 2019.

BYRNE, Jane. Tesco, Nutreco and Grieg Seafood announce Funding for Soy Farmers in the Cerrado Region of Brazil. **William Reed's FeedNavigator**. Crawley, 2019. Disponível em: <https://www.feednavigator.com/Article/2019/12/06/Businesses-announce-funding-for-soy-farmers-in-the-Cerrado>. Acesso em: abril 2022.

CAMPOS FILHO, Antonio Claret; SIGORA, João; BONDUKI, Manuel. Ciências comportamentais e políticas públicas: o uso do SIMPLES MENTE em projetos de inovação. **GNOVA – Laboratório de Inovação em Governo**. ENAP. Brasília, 2020.

CARGILL. Response to Cerrado Manifesto Statement of Support (SoS). **Company statements**. 2020. Disponível em: [https://www.cargill.com/story/response-to-cerrado-manifesto-statement-of-support-\(sos\)](https://www.cargill.com/story/response-to-cerrado-manifesto-statement-of-support-(sos)). Acesso em: marlo de 2022.

CASTILHO, Luciana C. et al. Attitudes and behaviors of rural residents toward different motivations for hunting and deforestation in protected areas of the northeastern atlantic forest, Brazil. **Tropical Conservation Science**, v. 11, p. 1940082917753507, 2018.

CARTER, Becky. Using behavioural insights to address complex development challenges. 2017.

CHENG, Samantha H. et al. A systematic map of evidence on the contribution of forests to poverty alleviation. **Environmental Evidence**, v. 8, n. 1, p. 1-22, 2019.

CHERVIER, Colas; LE VELLY, Gwenolé; EZZINE-DE-BLAS, Driss. When the implementation of payments for biodiversity conservation leads to motivation crowding-out: a case study from the Cardamoms Forests, Cambodia. **Ecological Economics**, v. 156, p. 499-510, 2019.

CIALDINI, Robert B.; KALLGREN, Carl A.; RENO, Raymond R. A focus theory of normative conduct: A theoretical refinement and reevaluation of the role of norms in human behavior. In: **Advances in experimental social psychology**. Academic Press, 1991. p. 201-234.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL - CNA. Forte elevação do preço dos fertilizantes impõe desafios aos agricultores em 2021. **Projeto Campo Futuro**. 2021. Disponível em <https://cnabrasil.org.br/publicacoes/forte-elevacao-do-preco-dos-fertilizantes-impoe-desafios-aos-agricultores-em-2021>. Acesso em março de 2022.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO- CONAB. Acompanhamento de safra brasileira de grãos, Safra 2018/19: sexto levantamento. Brasília: Conab, 2019. 69 p.

COSTA, Marco Aurélio; MARGUTI, Bárbara Oliveira. **Atlas da vulnerabilidade social nos municípios brasileiros**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea). 2015. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/4381>. Acesso em: jun 2022.

COSTEDOAT, Sébastien et al. Cash only? Unveiling preferences for a PES contract through a choice experiment in Chiapas, Mexico. **Land Use Policy**, v. 58, p. 302-317, 2016.

DAUVERGNE, Peter; LISTER, Jane. The prospects and limits of eco-consumerism: shopping our way to less deforestation?. **Organization & Environment**, v. 23, n. 2, p. 132-154, 2010.

DE GROOT, Judith IM; STEG, Linda. Value orientations and environmental beliefs in five countries: Validity of an instrument to measure egoistic, altruistic and biospheric value orientations. **Journal of cross-cultural psychology**, v. 38, n. 3, p. 318-332, 2007.

DAWNAY, Emma; SHAH, Hetan. Behavioural economics: seven key principles for environmental policy: Emma Dawnay and Hetan Shah. In: **Political Economy of the Environment**. Routledge, 2011. p. 82-106.

DITTMAR, Helga. Perceived material wealth and first impressions. **British Journal of Social Psychology**, v. 31, n. 4, p. 379-391, 1992.

DOLAN, Paul et al. Influencing behaviour: The mindspace way. **Journal of economic psychology**, v. 33, n. 1, p. 264-277, 2012.

DOS SANTOS, Anderson David Gomes; DA SILVA, Danielle Viturino; MACIEL, Kleciane Nunes. A campanha publicitária “Agro é tech, agro é pop, agro é tudo”, da Rede Globo de Televisão, como difusora da propaganda sobre o agronegócio no Brasil. **Revista Eletrônica Internacional de Economia Política da Informação, da Comunicação e da Cultura**, v. 21, n. 1, p. 46-61, 2019.

DUNLAP, Riley E.; VAN LIERE, Kent D. The “new environmental paradigm”. **The journal of environmental education**, v. 9, n. 4, p. 10-19, 1978.

DUNLAP, Riley E. et al. New trends in measuring environmental attitudes: measuring endorsement of the new ecological paradigm: a revised NEP scale. **Journal of social issues**, v. 56, n. 3, p. 425-442, 2000.

EIDELMAN, Scott; CRANDALL, Christian S. Bias in favor of the status quo. **Social and Personality Psychology Compass**, v. 6, n. 3, p. 270-281, 2012.

EMBRAPA. Delimitação e caracterização territorial do Matopiba. EMBRAPA, 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br/gite/projetos/matopiba/matopiba.html>. Acessado em: junho de 2022.

EUROPEAN COMMISSION - JOINT RESEARCH CENTRE; TROUSSARD, Xavier; SOUSA LOURENÇO, Joana; RAFAEL ALMEIDA, Sara; et al. Behavioural insights applied to policy : **European report 2016**, Publications Office, 2017.

EZZINE-DE-BLAS, Driss; CORBERA, Esteve; LAPEYRE, Renaud. Payments for environmental services and motivation crowding: towards a conceptual framework. **Ecological economics**, v. 156, p. 434-443, 2019.

FAIRR – Farm Animal Investment Risk & Return; et al. Cerrado Manifesto Statement of Support. **Statement of Support (SoS) Steering Group**. 2018. Disponível em: <https://cerradostatement.fairr.org/>. Acesso em março de 2022.

FAVARETO, Arilson et al. Entre chapadas e baixões do Matopiba: dinâmicas territoriais e impactos socioeconômicos na fronteira da expansão agropecuária no Cerrado. **São Paulo: Prefixo Editorial**, v. 92545, 2019.

FAVARETO, Arilson. A situação dos objetivos do desenvolvimento sustentável no Brasil rural e interiorano e alguns caminhos para uma nova geração de políticas públicas. **Cadernos ENAP**. Escola Nacional de Administração Pública (Enap), 112, 2022. Disponível em: <http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/7203>. Acesso em: jun de 2022

FESTINGER, Leon. **A theory of cognitive dissonance**. Stanford university press, 1957.

FIGUEROA, Fernanda et al. "I like to conserve the forest, but I also like the cash". Socioeconomic factors influencing the motivation to be engaged in the Mexican Payment for Environmental Services Programme. **Journal of forest economics**, v. 22, p. 36-51, 2016.

FINANCIAL TIMES. Green activists push soya traders on Brazil deforestation. **Financial Times**. Londres, 2019. Disponível em: <https://www.ft.com/content/3de35892-39c0-11e9-b856-5404d3811663>. Acesso em: março de 2022.

FINANCIAL TIMES. Retailers and food groups demand soya traders halt Brazil deforestation. **Financial Times**. Londres, 2020. Disponível em: <https://www.ft.com/content/10215f47-72f4-411d-b7b1-d50bc0b150f6>. Acesso em: março de 2022.

FISHBEIN, Martin et al. Using intervention theory to model factors influencing behavior change: Project RESPECT. **Evaluation & the health professions**, v. 24, n. 4, p. 363-384, 2001.

FOLKE, Carl et al. Transnational corporations and the challenge of biosphere stewardship. **Nature ecology & evolution**, v. 3, n. 10, p. 1396-1403, 2019.

FREEMAN III, A. Myrick; HERRIGES, Joseph A.; KLING, Catherine L. **The measurement of environmental and resource values: theory and methods**. Routledge, 2014.

FREY, Bruno S.; JEGEN, Reto. Motivation crowding theory. **Journal of economic surveys**, v. 15, n. 5, p. 589-611, 2001.

FULTON, David C.; MANFREDO, Michael J.; LIPSCOMB, James. Wildlife value orientations: A conceptual and measurement approach. **Human dimensions of wildlife**, v. 1, n. 2, p. 24-47, 1996.

GARCIA, Mariana. Leite discursa na COP26 em defesa da gestão Bolsonaro, cobra por recursos e pede fim da lógica das 'punições'. G1. Rio de Janeiro 10 nov. 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/meio-ambiente/cop-26/noticia/2021/11/10/ministro-do-meio-ambiente-discursa-na-cop-26-com-defesa-da-gestao-bolsonaro-e-cobranca-por-mais-recursos.ghtml>. Acesso em: jun. 2022.

GARRETT, Rachael D.; RUEDA, Ximena; LAMBIN, Eric F. Globalization's unexpected impact on soybean production in South America: linkages between preferences for non-genetically modified crops, eco-certifications, and land use. **Environmental Research Letters**, v. 8, n. 4, p. 044055, 2013.

GARRETT, Rachael D.; RAUSCH, Lisa L. Green for gold: social and ecological tradeoffs influencing the sustainability of the Brazilian soy industry. **The Journal of Peasant Studies**, v. 43, n. 2, p. 461-493, 2016.

GARRETT, Rachael D. et al. Should payments for environmental services be used to implement zero-deforestation supply chain policies? The case of soy in the Brazilian Cerrado. **World Development**, v. 152, p. 105814, 2022.

GATERSLEBEN, Birgitta. Affective and symbolic aspects of car use. In: **Threats from car traffic to the quality of urban life**. Emerald Group Publishing Limited, 2007.

GASPARINETTI, Pedro; BAKKER, Leonardo. Incentivos à Produção de Soja Sustentável em Matopiba. **Caderno de Notas Técnicas do Programa Parceria para o Bom Desenvolvimento (GGP/ PNUD)**. Rio de Janeiro: Conservação Internacional Brasil, 2020.

GASSON, Ruth; POTTER, C. Conservation through land diversion: a survey of farmers' attitudes. **Journal of Agricultural Economics**, v. 39, n. 3, p. 340-351, 1988.

GEIST, Helmut J.; LAMBIN, Eric F. What drives tropical deforestation. **LUCC Report series**, v. 4, p. 116, 2001.

GEIST, Helmut J.; LAMBIN, Eric F. Proximate Causes and Underlying Driving Forces of Tropical Deforestation Tropical forests are disappearing as the result of many pressures, both local and regional, acting in various combinations in different geographical locations. **BioScience**, v. 52, n. 2, p. 143-150, 2002.

GIBBS, Holly K. et al. Brazil's soy moratorium. *Science*, v. 347, n. 6220, p. 377-378, 2015.

GREEN, Kevin., et al. Behavior Change for Nature: A Behavioral Science Toolkit for Practitioners. **Rare**. 2019. Disponível em: <https://behavior.rare.org/wp-content/uploads/2019/10/2019-Behavior-Change-for-Nature-Report-digital.pdf> Acessado em abril de 2022.

GREENPEACE. Greenpeace deixa o Grupo de Trabalho do Cerrado. Website Greenpeace Brasil. São Paulo, 2018. Disponível em: <https://www.greenpeace.org/brasil/blog/greenpeace-deixa-o-grupo-de-trabalho-do-cerrado/>. Acesso em: março 2022.

GTC (2019). *GTC Briefing – February 2019*. Grupo de Trabalho do Cerrado (Cerrado Working Group). São Paulo: Olab.

GUAGNANO, Gregory A.; STERN, Paul C.; DIETZ, Thomas. Influences on attitude-behavior relationships: A natural experiment with curbside recycling. **Environment and behavior**, v. 27, n. 5, p. 699-718, 1995.

GUERRERO, Angela M. et al. What influences and inhibits reduction of deforestation in the soy supply chain? A mental model perspective. **Environmental Science & Policy**, v. 115, p. 125-132, 2021.

HARRIS, Christopher; LAIBSON, David. Hyperbolic discounting and consumption. **Econometric Society Monographs**, v. 35, p. 258-297, 2003.

HOME, Robert et al. Motivations for implementation of ecological compensation areas on Swiss lowland farms. **Journal of Rural Studies**, v. 34, p. 26-36, 2014.

HOWLEY, Peter. The happy farmer: the effect of nonpecuniary benefits on behavior. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 97, n. 4, p. 1072-1086, 2015.

HUME, David. **Tratado da natureza humana-2a Edição**. Unesp, 2009.

IBGE. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <<http://ibge.gov.br>>. Consultado em: junho de 2022.

IBGE. **Divisão regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias**. Coordenação de Geografia. Rio de Janeiro, 2017a.

IBGE. **Censo Agropecuário 2017**. 2017b. Disponível em: <<http://ibge.gov.br>>. Consultado em: junho de 2022.

IBGE. Avaliação da dinâmica das mudanças de Cobertura e Uso da Terra no Brasil - 2014-2016. **Textos para discussão**. Diretoria de Geociências. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais - Rio de Janeiro: IBGE, 2019a.

IBGE. **PIB dos municípios 2019**. 2019b. Disponível em: <<http://ibge.gov.br>>. Consultado em: junho de 2022.

IBGE. **Produção Agrícola Municipal 2020**. Disponível em: <<http://ibge.gov.br>>. Consultado em: junho de 2022.

IPBES. **Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services**. IPBES secretariat, Bonn, Germany. 1148 pages, 2019.

ITS - INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE SOCIEDADE DO RIO. Climate change according to the perception of brazilian citizens. 2022. Disponível em: https://itsrio.org/wp-content/uploads/2022/03/Percep%C3%A7%C3%A3o-sobre-queimadas_Report_ENGLISH.pdf. Acessado em março de 2022.

JAYACHANDRAN, Seema et al. Cash for carbon: A randomized trial of payments for ecosystem services to reduce deforestation. **Science**, v. 357, n. 6348, p. 267-273, 2017.

JONES, Natalie A. et al. Mental models: an interdisciplinary synthesis of theory and methods. **Ecology and Society**, v. 16, n. 1, 2011.

KAISER, Florian G.; GUTSCHER, Heinz. The proposition of a general version of the theory of planned behavior: Predicting ecological behavior 1. **Journal of applied social psychology**, v. 33, n. 3, p. 586-603, 2003.

KAISER, Florian G.; HÜBNER, Gundula; BOGNER, Franz X. Contrasting the theory of planned behavior with the value-belief-norm model in explaining conservation behavior 1. **Journal of applied social psychology**, v. 35, n. 10, p. 2150-2170, 2005.

KAHNEMAN, Daniel; KNETSCH, Jack L.; THALER, Richard H. Anomalies: The endowment effect, loss aversion, and status quo bias. **Journal of Economic perspectives**, v. 5, n. 1, p. 193-206, 1991.

KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. Prospect theory: An analysis of decision under risk. In: **Handbook of the fundamentals of financial decision making: Part I**. 2013. p. 99-127.

KAHNEMAN, Daniel. Maps of bounded rationality: Psychology for behavioral economics. **American economic review**, v. 93, n. 5, p. 1449-1475, 2003.

KERR, John; VARDHAN, Mamta; JINDAL, Rohit. Prosocial behavior and incentives: evidence from field experiments in rural Mexico and Tanzania. **Ecological Economics**, v. 73, p. 220-227, 2012.

KONDYLIS, Florence et al. Do female instructors reduce gender bias in diffusion of sustainable land management techniques? Experimental evidence from Mozambique. **World Development**, v. 78, p. 436-449, 2016.

- KOTHE, Emily J. et al. Protection motivation theory and pro-environmental behaviour: A systematic mapping review. **Australian Journal of Psychology**, v. 71, n. 4, p. 411-432, 2019.
- KWASNICKA, Dominika et al. Theoretical explanations for maintenance of behaviour change: a systematic review of behaviour theories. **Health psychology review**, v. 10, n. 3, p. 277-296, 2016.
- LANDAU, Elena Charlotte; GUIMARAES, Daniel Pereira; DE SOUSA, D. L. Expansão geográfica da agricultura irrigada por pivôs centrais na Região do Matopiba entre 1985 e 2015. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**, Embrapa Milho e Sorgo, 136, 2016.
- LAPINSKI, Maria Knight; RIMAL, Rajiv N. An explication of social norms. **Communication theory**, v. 15, n. 2, p. 127-147, 2005.
- LEISER, David; AZAR, Ofer H. Behavioral economics and decision making: Applying insights from psychology to understand how people make economic decisions. 2008.
- LEVY, Samuel Alexander. **Can companies end deforestation? The limitations and potential opportunities of zero-deforestation commitments in the Brazilian Amazon and Cerrado**. 2022. Tese de Doutorado. ETH Zurich.
- LIMA, Flávia Pereira et al. "Sem morcego, não tem pequi": percepção e conhecimento sobre os serviços ecossistêmicos para a conservação do Cerrado. 2019.
- LIMA, Mairon G. Bastos; PERSSON, U. Martin; MEYFROIDT, Patrick. Leakage and boosting effects in environmental governance: a framework for analysis. **Environmental Research Letters**, v. 14, n. 10, p. 105006, 2019.
- LOCKIE, Stewart et al. **Stakeholder analysis of coastal zone and waterway stakeholders in the Port Curtis and Fitzroy Catchments of central Queensland**. CRC Coastal Zone Estuary and Waterway Management, 2005.
- LUCAS, Karen et al. Promoting pro-environmental behaviour: existing evidence and policy implications. **Environmental Science & Policy**, v. 11, n. 5, p. 456-466, 2008.
- LUNN, Pete. Regulatory policy and behavioural economics. OECD publishing, Paris. 2014.
- MASTRANGELO, Matías E. et al. Psycho-social factors influencing forest conservation intentions on the agricultural frontier. **Conservation Letters**, v. 7, n. 2, p. 103-110, 2014.
- MCSHEA, Daniel W. Logic, passion and the problem of convergence. **Interface Focus**, v. 7, n. 3, p. 20160122, 2017.
- MENDHAM, Emily; MILLAR, Joanne; CURTIS, Allan. Landholder participation in native vegetation management in irrigation areas. **Ecological management & restoration**, v. 8, n. 1, p. 42-48, 2007.
- MERRY, Frank; SOARES-FILHO, Britaldo. Will intensification of beef production deliver conservation outcomes in the Brazilian Amazon?. **Elementa: Science of the Anthropocene**, v. 5, 2017.
- MESSER, Kent D., FERRARO, Paul J; ALLEN, William III. Behavioral Nudges in Competitive Environments: A Field Experiment Examining Defaults and Social Comparisons in a Conservation Contract Auction. **Applied Economics & Statistics Research Report**. University of Delaware, 2016
- MICHIE, Susan; VAN STRALEN, Maartje M.; WEST, Robert. The behaviour change wheel: a new method for characterising and designing behaviour change interventions. **Implementation science**, v. 6, n. 1, p. 1-12, 2011.

- MILFONT, Taciano L.; DUCKITT, John. Preservation and utilization: understanding the structure of environmental attitudes. **Medio Ambiente y Comportamiento Humano**, v. 7, n. 1, p. 29-50, 2006.
- MILFONT, Taciano L.; DUCKITT, John; CAMERON, Linda D. A cross-cultural study of environmental motive concerns and their implications for proenvironmental behavior. **Environment and Behavior**, v. 38, n. 6, p. 745-767, 2006.
- MOON, Katie; COCKLIN, Chris. Participation in biodiversity conservation: motivations and barriers of Australian landholders. **Journal of Rural Studies**, v. 27, n. 3, p. 331-342, 2011.
- MULLER, C. Políticas governamentais e a expansão recente da agropecuária no Centro-Oeste. **Planejamento e Políticas públicas**, n. 3, p. 45-73, 1990.
- MYERS, Norman et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853-858, 2000.
- NASSAR, Andre. Letter: Soy moratorium is no way to save Brazil's Cerrado. **Financial Times**. Londres, 2022. Disponível em: <https://www.ft.com/content/64f82f18-f67b-49ac-b785-ea27394640f4>. Acesso em: abril 2022.
- NAKAGAWA, Louise; DE MARIA, Marcello; COUTO; Matheus. Iniciativas de governança privada e produção de commodities no Brasil: roundtables e os compromissos socioambientais na produção de carne bovina e soja. **Cadernos Cebrap Sustentabilidade – Textos para Discussão**. v.1, n. 13. São Paulo, 2021.
- NEPSTAD, Lucy S. et al. Pathways for recent Cerrado soybean expansion: extending the soy moratorium and implementing integrated crop livestock systems with soybeans. **Environmental Research Letters**, v. 14, n. 4, p. 044029, 2019.
- NIELSEN, Kristian Steensen et al. Biodiversity conservation as a promising frontier for behavioural science. **Nature Human Behaviour**, v. 5, n. 5, p. 550-556, 2021.
- NOLTE, Christoph et al. Conditions influencing the adoption of effective anti-deforestation policies in South America's commodity frontiers. **Global Environmental Change**, v. 43, p. 1-14, 2017.
- NORDLUND, Annika M.; GARVILL, Jörgen. Effects of values, problem awareness, and personal norm on willingness to reduce personal car use. **Journal of environmental psychology**, v. 23, n. 4, p. 339-347, 2003.
- O'DONOGHUE, Ted; RABIN, Matthew. Doing it now or later. **American economic review**, v. 89, n. 1, p. 103-124, 1999.
- OECD. Behavioural insights and public policy: Lessons from around the world. **OECD Publishing**. Paris, 2017.
- OECD (2019), Tools and Ethics for Applied Behavioural Insights: The BASIC Toolkit, **OECD Publishing**. Paris, 2019.
- OLIVEIRA, Gustavo; HECHT, Susanna. Sacred groves, sacrifice zones and soy production: globalization, intensification and neo-nature in South America. **The Journal of Peasant Studies**, v. 43, n. 2, p. 251-285, 2016.
- OPPENHEIM, Abraham Naftali. **Questionnaire design, interviewing and attitude measurement**. Bloomsbury Publishing, 2000.
- ONU - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Glasgow leaders' declaration on forests and land use. **UN Climate Change Conference UK**, 2021a. Disponível em: <https://ukcop26.org/glasgow-leaders-declaration-on-forests-and-land-use/>. Acesso em março de 2022.

ONU - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. COP26 The Glasgow Climate Pact. **UN Climate Change Conference UK**, 2021b. Disponível em: <https://ukcop26.org/wp-content/uploads/2021/11/COP26-Presidency-Outcomes-The-Climax-Pact.pdf>. Acesso em março de 2022.

PALM-FORSTER, Leah H. et al. Behavioral and experimental agri-environmental research: methodological challenges, literature gaps, and recommendations. **Environmental and resource economics**, v. 73, n. 3, p. 719-742, 2019.

PERSSON, U. Martin; ALPÍZAR, Francisco. Conditional cash transfers and payments for environmental services—a conceptual framework for explaining and judging differences in outcomes. **World Development**, v. 43, p. 124-137, 2013.

PORCIONATO, Gabriela Lanza; CASTRO, César Nunes de; PEREIRA, Caroline Nascimento. Aspectos sociais do matopiba: análise sobre o desenvolvimento humano e a vulnerabilidade social. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)**, 2018. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/8382>. Acesso em: jun 2022.

PROJETO MAPBIOMAS – Coleção 6.0 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil, acessado em 28/06/2022 através do link: <https://mapbiomas.org/>

RASMUSSEN, Laura Vang et al. Understanding smallholders' intended deforestation behavior in the Brazilian Cerrado following environmental registry. **Environmental Research Letters**, v. 12, n. 9, p. 094001, 2017.

RAUSCH, Lisa L. et al. Soy expansion in Brazil's Cerrado. **Conservation Letters**, v. 12, n. 6, p. e12671, 2019.

REDDY, Sheila M.W. et al. Advancing conservation by understanding and influencing human behavior. **Conservation Letters**, v. 10, n. 2, p. 248-256, 2017.

RIBEIRO, José Felipe; WALTER, Bruno Machado Teles. **Fitofisionomias do bioma Cerrado**. In: Cerrado: ambiente e flora. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998.

RIMAL, Rajiv N. et al. Moving toward a theory of normative influences: How perceived benefits and similarity moderate the impact of descriptive norms on behaviors. **Journal of health communication**, v. 10, n. 5, p. 433-450, 2005.

ROBB, Jane Elizabeth. **Understanding drivers of deforestation using socio-psychological behavioural theory and the capability approach**. 2017. Tese de Doutorado. University of Greenwich.

ROCHA, Carlos Eduardo Ribeiro; FOSCHIERA, Atamis Antônio. Expansão da produção agrícola no território do Matopiba: Territorialização de agentes econômicos do setor sojicultor em Porto Nacional–TO/Expansion of agricultural production in the territory of Matopiba: territorialisation of economic agents (...). **Caderno de Geografia**, v. 28, n. 52, p. 145-165, 2018.

RODE, Julian; GÓMEZ-BAGGETHUN, Erik; KRAUSE, Torsten. Motivation crowding by economic incentives in conservation policy: A review of the empirical evidence. **Ecological Economics**, v. 117, p. 270-282, 2015.

ROGERS, Ronald W. A protection motivation theory of fear appeals and attitude change¹. **The journal of psychology**, v. 91, n. 1, p. 93-114, 1975.

RUDEL, Tom; ROPER, Jill. The paths to rain forest destruction: crossnational patterns of tropical deforestation, 1975–1990. **World Development**, v. 25, n. 1, p. 53-65, 1997.

- RUDORFF, Bernardo et al. Geospatial Analyses of the Annual Crops Dynamic in the Brazilian Cerrado Biome: 2000 to 2014. **Summary Report**. Florianópolis: Agrosatélite Geotecnologia Aplicada Ltda, 2015.
- RUDORFF, Bernardo et al. Geospatial Analyses of the Annual Crops Dynamic in the Brazilian Cerrado Biome: 2014 to 2017. **Technical Report**. Florianópolis: Agrosatélite Geotecnologia Aplicada Ltda, 2018.
- RUDORFF, Bernardo et al. Análise Geoespacial da Soja no Bioma Cerrado: Dinâmica da Expansão | Aptidão Agrícola da Soja | Sistema De Avaliação Para Compensação Financeira: 2001 a 2019. **Sumário executivo**. Florianópolis: Agrosatélite Geotecnologia Aplicada Ltda, 2020.
- SAMUELSON, William; ZECKHAUSER, Richard. Status quo bias in decision making. **Journal of risk and uncertainty**, v. 1, n. 1, p. 7-59, 1988.
- SASSEN, Saskia. **Expulsions: Brutality and complexity in the global economy**. Harvard University Press, 2014.
- SAUER, Sérgio et al. Land Grabbing e Green Grabbing: uma leitura da corrida na produção acadêmica sobre a apropriação global de terras. **Campo-Território: revista de geografia agrária**, v. 11, n. 23, p. 6-42, 2016.
- SCHILL, Caroline et al. A more dynamic understanding of human behaviour for the Anthropocene. **Nature Sustainability**, v. 2, n. 12, p. 1075-1082, 2019.
- SCHULTZ, P. Wesley; ZELEZNY, Lynnette. Values as predictors of environmental attitudes: Evidence for consistency across 14 countries. **Journal of environmental psychology**, v. 19, n. 3, p. 255-265, 1999.
- SCHUMAN, Howard; PRESSER, Stanley. The attitude-action connection and the issue of gun control. **The Annals of the American Academy of Political and Social Science**, v. 455, n. 1, p. 40-47, 1981.
- SCHWARTZ, Shalom H. Normative influences on altruism. In: **Advances in experimental social psychology**. Academic Press, 1977. p. 221-279.
- SERVICE, Owain; et al. EAST: Four simple ways to apply behavioural insights. **Behavioural Insight Team**, London, 2014.
- SHOGREN, Jason. Behavioural economics and environmental incentives. **OECD Environment Working Papers**. No. 49. OECD Publishing, Paris, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/5k8zwbhqs1xn-en>. Acessado em agosto de 2022.
- SILVA, Diego & OLIVEIRA JR, Clovis. Perception of ecosystem services by peri-urban farmers in São Paulo, SP, Brazil --- Percepção de serviços ecossistêmicos por agricultores periurbanos em São Paulo, SP, Brasil. **Gaia Scientia**. 15. 116-133. 10.22478/ufpb.1981.1268.2021v15n3.61206. 2012
- SILVA, Thaís Aparecida. Morfogênese do Relevo de Chapadas no divisor hidrográfico entre as bacias do Tocantins/Araguaia com o São Francisco. 2018.
- SILVA, Otávio Barros da. **Breve história do Tocantins e de sua gente**. Brasília: Solo Editoras, 1996.
- SIMMONS, B. Alexander; WILSON, Kerrie A.; DEAN, Angela J. Psychosocial drivers of land management behaviour: How threats, norms, and context influence deforestation intentions. **Ambio**, v. 50, n. 7, p. 1364-1377, 2021.
- SIMON, Herbert A. Bounded rationality. In: **Utility and probability**. Palgrave Macmillan, London, 1990. p. 15-18.

SOARES-FILHO, Britaldo et al. Cracking Brazil's forest code. **Science**, v. 344, n. 6182, p. 363-364, 2014.

SOARES-FILHO, Britaldo; RAJÃO, Raoni. Traditional conservation strategies still the best option. **Nature Sustainability**, v. 1, n. 11, p. 608-610, 2018.

SOTERRONI, Aline C. et al. Expanding the soy moratorium to Brazil's Cerrado. **Science advances**, v. 5, n. 7, p. eaav7336, 2019.

SPECTOR, Paul E. **Summated rating scale construction: An introduction**. Sage, 1992.

SPERA, Stephanie. Agricultural intensification can preserve the Brazilian Cerrado: Applying lessons from Mato Grosso and Goiás to Brazil's last agricultural frontier. **Tropical Conservation Science**, v. 10, p. 1940082917720662, 2017.

STEG, Linda; VLEK, Charles. Encouraging pro-environmental behaviour: An integrative review and research agenda. **Journal of environmental psychology**, v. 29, n. 3, p. 309-317, 2009.

STERN, Paul C. New environmental theories: toward a coherent theory of environmentally significant behavior. **Journal of social issues**, v. 56, n. 3, p. 407-424, 2000.

STERN, Paul C.; DIETZ, Thomas. The value basis of environmental concern. **Journal of social issues**, v. 50, n. 3, p. 65-84, 1994.

STERN, Paul C. et al. A value-belief-norm theory of support for social movements: The case of environmentalism. **Human ecology review**, p. 81-97, 1999.

STRASSBURG, Bernardo BN et al. When enough should be enough: Improving the use of current agricultural lands could meet production demands and spare natural habitats in Brazil. **Global Environmental Change**, v. 28, p. 84-97, 2014.

STRASSBURG, Bernardo BN et al. Moment of truth for the Cerrado hotspot. **Nature Ecology & Evolution**, v. 1, n. 4, p. 1-3, 2017.

STRASSBURG, Bernardo BN et al. Global priority areas for ecosystem restoration. **Nature**, v. 586, n. 7831, p. 724-729, 2020.

TEIXEIRA, Heitor Mancini et al. Impact of agroecological management on plant diversity and soil-based ecosystem services in pasture and coffee systems in the Atlantic forest of Brazil. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 305, p. 107171, 2021.

THALER, Richard. Some empirical evidence on dynamic inconsistency. **Economics letters**, v. 8, n. 3, p. 201-207, 1981.

THALER, Richard H.; GANSER, L. J. Misbehaving: The making of behavioral economics. 2015.

TVERSKY, Amos; KAHNEMAN, Daniel. Rational choice and the framing of decisions. In: **Multiple criteria decision making and risk analysis using microcomputers**. Springer, Berlin, Heidelberg, 1989. p. 81-126.

TVERSKY, Amos; KAHNEMAN, Daniel. Loss aversion in riskless choice: A reference-dependent model. **The quarterly journal of economics**, v. 106, n. 4, p. 1039-1061, 1991.

TVERSKY, Amos; KAHNEMAN, Daniel. Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty. **Journal of Risk and uncertainty**, v. 5, n. 4, p. 297-323, 1992.

USDA – UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Soybean Explorer. Disponível em: https://ipad.fas.usda.gov/cropexplorer/cropview/commodityView.aspx?cropid=2222000&sel_year=2021&rankby=Production. Acesso em: agosto 2022.

VANWEY, Leah K. et al. Socioeconomic development and agricultural intensification in Mato Grosso. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 368, n. 1619, p. 20120168, 2013.

VELASCO, Marina. Hume, as paixões e a motivação. **Analytica-Revista de Filosofia**, v. 6, n. 2, p. 33-60, 2001.

VIEIRA, Raísa Romênia S. et al. Compliance to Brazil's Forest Code will not protect biodiversity and ecosystem services. **Diversity and Distributions**, v. 24, n. 4, p. 434-438, 2018.

VINING, Joanne; EBREO, Angela. Emerging theoretical and methodological perspectives on conservation behavior. 2002.

YOUNG, H. Peyton. The evolution of social norms. **economics**, v. 7, n. 1, p. 359-387, 2015.

WEINHOLD, Diana; KILLICK, Evan; REIS, Eustáquio J. Soybeans, poverty and inequality in the Brazilian Amazon. **World Development**, v. 52, p. 132-143, 2013.

WENDEL, Stephen. **Designing for behavior change: Applying psychology and behavioral economics**. O'Reilly Media, 2020.

WILLIAMSON, K.; BUJOLD, P. M.; THULIN, E. Behavior Change. Interventions in Practice: A synthesis of criteria, approaches, case studies & indicators. **Rare Center for Behavior & the Environment and the Scientific and Technical Advisory Panel to the Global Environment Facility**, 2020.

WILSON, Geoff A.; HART, Kaley. Financial imperative or conservation concern? EU farmers' motivations for participation in voluntary agri-environmental schemes. **Environment and planning A**, v. 32, n. 12, p. 2161-2185, 2000.

WORLD BANK. Mind, society and behaviour. **World development report 2015**. World Bank Group. Washington, 2014.

WBCSD – World Business Council for Sustainable Development. Soft Commodities Forum. **Website**. Genebra, 2022. Disponível em: <https://www.wbcd.org/Programs/Food-and-Nature/Food-Land-Use/Soft-Commodities-Forum>. Acesso em: abril de 2022

WWF- World Wildlife Fund; et al. Nas mãos do mercado, o future do Cerrado: é preciso interromper o desmatamento. **Manifesto do Cerrado**. 2017. Disponível em: https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/areas_prioritarias/cerrado/manifestodocerrado/. Acesso em: março de 2022.

8. Anexos

8.1 Anexo I – Termo de consentimento livre e esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Meu nome é Fernanda Debora Gomes, sou aluna do Mestrado Profissional em Ciência da Sustentabilidade, da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RJ). Venho por meio desta para convidá-lo (a) a participar, como voluntário(a), do Projeto de Pesquisa sob o título “Aplicação de intervenções comportamentais no desenvolvimento de incentivos e políticas para a redução do desmatamento na cadeia produtiva da soja”

O objetivo da pesquisa é entender quais são as motivações e as barreiras dos fazendeiros para restaurar ou conservar a vegetação nativa em suas propriedades. Para realização desta pesquisa serão realizados: levantamento bibliográfico, entrevistas em campo, como esta.

A entrevista consiste em uma dinâmica onde serão apresentados 3 cenários, com diferentes possibilidades e incentivos para restauração ou conversação da vegetação nativa. A seguir, serão feitas perguntas sobre as motivações e barreiras que levam à tomada de decisão em restaurar ou conservar a vegetação nativa em cada um dos cenários. Para cada cenário, será apresentada também algumas oportunidades de incentivo com duas opções de escolha, sendo que você poderá escolher uma única opção. Ao final, serão feitas perguntas relacionadas à sua propriedade e ao seu contexto sociodemográfico. O processo todo deverá levar cerca de 30 minutos.

Caso você aceite participar desta entrevista presencial, sua resposta será gravada, de acordo com seu consentimento, para que, posteriormente, seja realizada a transcrição de sua fala.

A participação na entrevista não será remunerada, de forma que você não receberá qualquer valor em dinheiro ou compensação pela sua participação. Não há necessidade de identificação, ficando assegurados o sigilo e a privacidade de todos os participantes. Se você se sentir desconfortável respondendo ao questionário, pode desistir de responder a qualquer momento, bastando sinalizar que não deseja prosseguir.

Respondendo ao questionário, você irá contribuir com a pesquisa científica brasileira na área da ciência da sustentabilidade. Os benefícios esperados dessa pesquisa são: sistematizar conhecimento sobre a tomada de decisão dos produtores de soja no Cerrado quanto ao uso da terra e oferecer subsídios para a criação de mecanismos de incentivo e políticas para promover a conservação da vegetação nativa.

Para esclarecer eventuais dúvidas que você possa ter, além de fornecer informações antes, durante ou depois de encerrado o estudo, eu, Fernanda Gomes, na qualidade de pesquisadora, poderei ser contatada pelo e-mail fer.d.gomes@gmail.com ou pelo telefone (21) 98013 0407 e, na qualidade de

orientador, o professor Bernardo Strassburg poderá ser contatado pelo e-mail b.strassburg@iis-rio.org ou pelo telefone (21) 99314 1977.

A Câmara de Ética em Pesquisa da PUC-Rio é a instância na Universidade que tem como atribuição analisar do ponto de vista ético os projetos de pesquisa de seus professores, pesquisadores e discentes, quando solicitada. Se você tiver dúvidas éticas sobre este projeto de pesquisa você também poderá contatá-los na Rua Marquês de São Vicente, 225 – Edifício Kennedy, 2º andar. Gávea, Rio de Janeiro, RJ. CEP: 22453-900, ou pelo telefone (21) 3527-1618.

Os dados obtidos pelo questionário serão utilizados unicamente para essa pesquisa e armazenados em um banco de dados digital por um prazo de dez anos. Caso você tenha interesse em acessar estes resultados em futuras publicações, basta solicitar esses produtos através do e-mail disponibilizado acima. Após a data-limite, eles serão inutilizados. Qualquer informação divulgada em relatório ou publicação será feita sob forma anônima para que a sua identidade seja preservada e a confidencialidade mantida.

Obedecendo a resolução 510/16 CNS, este documento será registrado em duas vias, sendo que quando assinadas, uma ficará em sua posse e a outra de posse da pesquisadora.

Eu li esse Termo de Consentimento e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual concordei em participar. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento sem justificar minha decisão e sem qualquer prejuízo para mim.

Eu concordo, voluntariamente, em participar deste estudo.

_____, ____ de _____ de 20 ____.

Assinatura do participante

() Autorizo a gravação () Não autorizo a gravação

Fernanda Debora Gomes
Pesquisadora responsável

8.2 ANEXO II - Guia de entrevista acerca dos cenários 1, 2 e 3

[CENÁRIO 1] – propriedade com excedente de RL

[Saudação] **P.** Gostaria agora que você imaginasse o seguinte cenário: que você fosse o(a) dono(a) da seguinte propriedade fictícia: [pesquisador mostra cartaz com representação visual dos limites geográficos de uma propriedade com uma área hachurada representando cerca de 35% da área da propriedade, identificada como “Área de Reserva Legal”, e uma área hachurada extra, representando cerca de 20% da propriedade, identificada como “Excedente de Reserva Legal”].

- a. O que você faria se fosse dono desta propriedade em relação à esta área hachurada (apontando para a área menor no mapa)? Por que?
- b. Que motivações você teria para o excedente de RL? Que benefícios isso traria? E para quem?
- c. Que desvantagens ou riscos isso representa? Para quem?
- d. O que te impediria de [conservar / desmatar] o excedente de Reserva Legal?

P. Ainda considerando este mesmo cenário, escolha por favor uma dessas duas opções do que você varia nessa área hachurada:

- Plantar soja ou algum outro cultivo
- Conservar a vegetação nativa em troca de uma remuneração anual por hectare conservado. Quanto?

P. Ainda considerando este mesmo cenário, escolha por favor uma dessas duas opções do que você varia nessa área hachurada:

- Plantar soja ou algum outro cultivo
- Conservar a vegetação nativa em troca de uma remuneração mensal por hectare conservado. Quanto?

P. Ainda considerando este mesmo cenário, escolha por favor uma dessas duas opções do que você varia nessa área hachurada:

- Plantar soja ou algum outro cultivo
- Conservar a vegetação nativa em troca de um bônus no valor da saca de soja comercializada, cultivada na área restante da propriedade. Quanto? _____

P. Dentre os incentivos que você escolheu, qual você preferiria?

- R\$ _____/ano por hectare conservado
- R\$ _____/mês por hectare conservado
- bônus de R\$ _____ por saca de soja comercializada, cultivada na área restante da propriedade

[CENÁRIO 2] - propriedade com débito de RL

P. Gostaria agora que você imaginasse o seguinte cenário: que você fosse o(a) dono(a) da seguinte propriedade fictícia: [pesquisadora mostra cartaz com representação visual dos limites geográficos de uma propriedade com uma área hachurada representando cerca de 10% da área da propriedade identificada como “Área de Reserva Legal”, e uma área hachurada de cor diferente identificada como “Débito de Reserva Legal “.]

- a. O que você faria se fosse dono desta propriedade em relação à esta área hachurada (apontando para a área menor no mapa)? Por que?
- b. Que motivações você teria para restaurar o seu débito de RL? que benefícios traria? para quem?
- c. Que desvantagens ou riscos isso representa? E para quem?
- d. O que te impediria de restaurar ou não restaurar o seu débito Reserva Legal?

P. Ainda considerando este mesmo cenário, escolha por favor uma dessas três opções do que você faria nessa área hachurada:

- nada
- restauraria se me oferecessem subsídio para os custos da restauração, no valor de R\$_____ por hectare restaurado

P. Ainda considerando este mesmo cenário, escolha por favor uma dessas três opções do que você faria nessa área hachurada:

- nada
- restauraria se me oferecessem uma parceria na qual o parceiro custeasse e fizesse a implementação e manutenção – em troca dos créditos de carbono, madeira e produtos não-madeireiros

P. Dentre os incentivos que você escolheu, qual você preferiria?

- subsídio de R\$_____ por hectare para os custos da restauração
- parceria na qual o parceiro custeasse e fizesse a implementação e manutenção – em troca dos créditos de carbono, madeira e produtos não-madeireiros

[CENÁRIO 3] - propriedade sem débito de RL, mas com área degradada em desuso:

P. Gostaria agora que você imaginasse o seguinte cenário: que você fosse o(a) dono(a) da seguinte propriedade fictícia: [pesquisadora mostra cartaz com representação visual dos limites geográficos de uma propriedade com uma área hachurada representando cerca de 35% da área da propriedade, identificada como “Área de Reserva Legal”, e uma área hachurada de cor diferente em outra parte da propriedade identificada como “Pasto degradado”].

- a. O que você faria se fosse dono desta propriedade em relação à esta área hachurada (apontando para a área menor no mapa)? Por que?

- b. Que motivações você teria paranesta área? Que benefícios isso te traria? E para quem?
- c. Que desvantagens ou riscos isso representa?
- d. Que motivações você teria para não nesta área?
- e. .O que te impediria de soja nesta área?

P. Ainda considerando este mesmo cenário, escolha por favor uma dessas quatro opções do que você faria nessa área hachurada:

- restauraria com vegetação nativa
- recuperaria a produtividade da pastagem
- plantaria soja

P. Ainda considerando este mesmo cenário, escolha por favor uma dessas quatro opções do que você faria nessa área hachurada:

- restauraria se me oferecessem subsídio para os custos da restauração, no valor de _____
- recuperaria a produtividade da pastagem
- plantaria soja

P. Qual das opções apresentadas você achou mais interessante

- restauraria se me oferecessem subsídio para os custos da restauração, no valor de _____
- recuperaria a produtividade da pastagem
- plantaria soja

Parte III – variáveis contextuais

1. Qual o tamanho da sua propriedade?
2. Qual o tamanho da sua área de cultivo? E de pastagem?
_____ e _____
3. Quais são os seus principais cultivos / atividades econômicas na propriedade?
4. O Quanto cada um desses representa na sua renda anual, em porcentagem, aproximadamente?
5. Você pratica alguma das práticas abaixo?
 - a. Plantio direto SIM | NÃO
 - b. Pastejo rotacionado SIM | NÃO

- c. Restauração de APP SIM | NÃO
 - d. Agrofloresta em área de Reserva Legal SIM | NÃO
 - e. Extrativismo de produtos não-madeireiros em áreas de Reserva Legal SIM | NÃO
6. Sua propriedade está inscrita no Cadastro Ambiental Rural? SIM | NÃO
7. Se não, pretende fazê-lo? Quando? / Se sim, ele foi validado? SIM | NÃO
8. Você possui débito de reserva legal ou APP? Se sim, quantos hectares?

9. Você possui excedente de vegetação nativa? Se sim, quantos hectares?

10. Você utiliza alguma fonte de financiamento para as atividades econômicas da propriedade? Qual(is)?
11. Para quem ou qual empresa você comercializa a sua produção? Está satisfeito com a relação?

8.3 Anexo III – Questões de múltipla escolha (Likert)

Responda o quanto você concorda ou discorda com as afirmações abaixo:	Concordo totalmente	Concordo parcialmente	Não concordo nem discordo	Discordo parcialmente	Discordo totalmente
---	---------------------	-----------------------	---------------------------	-----------------------	---------------------

Os seguintes fatores representam uma ameaça para o meu negócio:

1. Multas por descumprimento do CF	<input type="checkbox"/>				
2. Queda do preço da soja no mercado internacional	<input type="checkbox"/>				
3. Implementação de uma moratória da soja do Cerrado	<input type="checkbox"/>				
4. Impactos da escassez de água sobre a produtividade da soja	<input type="checkbox"/>				
5. Impactos das mudanças climáticas sobre a produtividade da soja	<input type="checkbox"/>				
6. É possível aumentar a produtividade da soja sem expandir a área de cultivo?	<input type="checkbox"/>				

Como?

6. É possível aumentar a produtividade das pastagens sem expandir a área de pasto?	<input type="checkbox"/>				
--	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Como?

7. Quando tomo decisões sobre o uso da terra na minha propriedade (ex: restaurar, plantar, recuperar pasto etc) estou considerando um horizonte de <input type="text"/> anos					
8. É possível restaurar áreas degradadas de volta para a vegetação original	<input type="checkbox"/>				
Aumentar as áreas de vegetação natural vai me permitir gerar renda a partir de produtos sustentáveis, como por exemplo:					
9. Pagamento por Créditos de carbono	<input type="checkbox"/>				
10. Comercialização de madeira certificada	<input type="checkbox"/>				
11. Comercialização de produtos não-madeireiros	<input type="checkbox"/>				
12. Pagamento por serviço ambiental (PSA) hídrico	<input type="checkbox"/>				
13. Pagamento por serviço ambiental (PSA) de conservação	<input type="checkbox"/>				
14. Eu sei o que significa CPR verde	<input type="checkbox"/>				
15. Áreas de vegetação natural na minha propriedade trazem benefícios para a região e comunidade, não apenas para mim e minha família	<input type="checkbox"/>				
16. Hoje eu não tenho acesso a mercado para me pagar pela conservação de áreas de vegetação natural (por exemplo, carbono, madeira certificada, produtos não-madeireiros)	<input type="checkbox"/>				
17. Áreas de vegetação natural melhoram o aspecto / embelezam a minha propriedade	<input type="checkbox"/>				
18. Área de vegetação natural tem o potencial de aumentar a produtividade agrícola em áreas adjacentes	<input type="checkbox"/>				
19. Área de vegetação natural reduzem o valor de mercado/de venda da minha propriedade	<input type="checkbox"/>				
20. Tomo minhas decisões sobre o uso da terra conversando com meus vizinhos e me inspiro nas decisões deles	<input type="checkbox"/>				

- | | | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 21. Acredito que meus vizinhos se inspirem em mim pra tomar suas decisões sobre mudanças no uso da terra | <input type="checkbox"/> |
| 22. Minhas decisões sobre o uso da terra (plantar, restaurar) são inspiradas no que o líder ou os membros da associação da qual eu faço parte estão fazendo | <input type="checkbox"/> |
| 23. Minhas decisões sobre o uso da terra são baseadas em diretrizes da trader / compradora do minha produção | <input type="checkbox"/> |
| 24. Conheço pessoas na região que estão recebendo incentivos para restaurar débito de Reserva legal ou áreas degradadas além da RL | <input type="checkbox"/> |
| 25. Já ouvi falar de integração lavoura-pecuária-pastagem | <input type="checkbox"/> |
| 26. Conheço pessoas na região que estão recebendo incentivos para conservação voluntária (além da RL) de áreas degradadas | <input type="checkbox"/> |
| 27. A regulação do CAR da minha propriedade me traz benefícios, como acesso à crédito e financiamentos | <input type="checkbox"/> |
| 28. A regulação do CAR da minha propriedade é desnecessária pois não há fiscalização | <input type="checkbox"/> |
| 29. A mata ciliar (na margem dos rios) evita o assoreamento | <input type="checkbox"/> |
| 30. A remoção da vegetação nativa em morros e encostas causa erosão e desmoronamentos | <input type="checkbox"/> |
| 31. A presença de polinizadores é importante para a produtividade da minha lavoura | <input type="checkbox"/> |
| 32. Existe uma pressão do mercado consumidor estrangeiro pelo consumo da soja produzida livre de desmatamento | <input type="checkbox"/> |
| 33. Existe uma preferência do comprador/ intermediário da soja pela produção de soja livre de desmatamento | <input type="checkbox"/> |

8.4 – ANEXO IV – Questionário sociodemográfico



Questões sociodemográficas

1. O(a) senhor(a) tem cultivo de soja em quais municípios?

2. Quantos hectares de soja o(a) senhor(a) cultiva normalmente por ano? _____
3. Qual a sua idade? _____
4. Qual o seu grau de escolaridade?
 - () Ensino fundamental incompleto
 - () Ensino fundamental completo
 - () Ensino médio completo
 - () Ensino superior completo
 - () Pós-graduação completa ou em andamento
5. Qual a sua principal ocupação/profissão? _____
6. Qual a sua relação com a(s) propriedade(s)?
 - () Proprietário(a) único(a)
 - () Um dos proprietários(as)
 - () Assentado(a)
 - () Contrato de comodato com o proprietário(a)
 - () Funcionário e/ou administrador de alguma organização
7. Quem toma a maioria das decisões em relação ao uso da área da propriedade?

8. Quem o(a) senhor(a) costuma ouvir ou consultar na hora de decidir o que fazer em relação o uso das áreas na sua propriedade?

9. Você é da primeira geração da sua família a cultivar soja? _____
10. O(a) senhor(a) participa de alguma organização agrícola? Sim, qual(is)?

11. O(a) senhor(a) gostaria de receber os resultados deste estudo por e-mail ou whatsapp?
 - () Sim, qual e-mail?
 - () Não