



# Panorama de la Restauración Ecológica en Matopiba y Benchmarking de Políticas Públicas





# **Panorama de la Restauración Ecológica en Matopiba y Benchmarking de Políticas Públicas**

Sao Paulo, mayo, 2022

## Realización

Agroicone

Investigadora Senior y Socia  
Laura Antoniazzi

Investigadora  
Bruna Oliveira de Córdova

Practicante en Administración Pública  
Nicole de Sousa

Revisión  
Jacqueline Pereira

Asesoría Jurídica  
Isabella Pearce (Virtú Ambiental)

Traducción  
Gustavo Walter Spandau

Fotografía de Portada  
Rui Rezende

## Apoyo

Land Innovation Fund for Sustainable Livelihoods

Líder de Implementación en Proyectos  
Mariana F. G. Galvão

Líder en Comunicación  
Cíntia Borges

## Estudio Completo

El resumen de ese estudio y la planilla "Benchmarking de políticas públicas sobre restauración ecológica" están disponibles en el sitio web de Agroicone:

<https://www.agroicone.com.br/portfolio/panorama-matopiba>

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Antoniazzi, Laura  
Panorama de la restauración ecológica en  
Matopiba y benchmarking de políticas públicas  
[livro eletrônico] / Laura Antoniazzi, Bruna  
Oliveira de Córdova. -- 1. ed. -- São Paulo :  
Agroicone, 2022.  
PDF.

ISBN 978-85-5655-025-5

1. Benchmarking (Administração) 2. Cerrado -  
Ecologia - Brasil 3. Cerrados - Região Matopiba  
4. Código florestal 5. Conservação da natureza  
6. Direito ambiental - Brasil 7. Política  
ambiental - Aspectos sociais 8. Restauração  
florestal I. Córdova, Bruna Oliveira de.  
II. Título.

22-111585

CDD-363.7

### Índices para catálogo sistemático:

1. Política ambiental : Ecologia : Bem-estar social  
363.7

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

## AGRADECIMIENTOS

Muchas personas contribuyeron directa e indirectamente a la realización de este estudio y agradecemos especialmente el apoyo del Land Innovation Fund for Sustainable Livelihoods (LIF) y las contribuciones de Ashley Valle, Carlos Quintela, Cíntia Borges, Ilana Nina, Leonardo Leitão, Mariana Galvão y Mesly Fernandes.

Este estudio tampoco habría sido posible sin las valiosas contribuciones de todas y todos los que participaron en el taller "Políticas públicas para la restauración del Cerrado: desafíos y benchmarking para Matopiba" y que nos ayudaron a lo largo de 2021 con numerosas informaciones sobre desafíos, oportunidades y experiencias en varios estados sobre restauración. Agradecemos la contribución de la Secretaría de Medioambiente del Estado de Bahía (SEMA/BA) por los aportes de Uilson Pablo Sá Rabelo de Araujo, Liana Duarte, Vitor Alberto de Matos Pereira, Felipe Bastos Lobo Silva, Aderbal Pereira da Costa, Aurélio Sant'Anna, Lorena dos Santos Almeida y Larissa Santos Sacramento; al Instituto del Medioambiente y Recursos Hídricos (INEMA) por las contribuciones de Daiane Maria Pires e Silva, Aldo Carvalho da Silva, Mara Angélica dos Santos, Maria Daniela Martins Guimarães, Adriano Cassiano dos Santos, Erivaldo Vieira Adorno y Marília Carvalho; a la Secretaría de Medioambiente y Recursos Hídricos de Tocantins (Semarh/TO) por los aportes de Thaiana Brunes, Cristiane Peres, Marli Santos y Luis Paulo Bueno Mourão; a la Secretaría de Estado de Medioambiente y Recursos Naturales de Maranhão (SEMA/MA) por las contribuciones de Fabio Henrique Sousa y Jane Cavalcante Rodrigues; a la Secretaría de Estado de Medioambiente y Recursos Hídricos de Piauí (SEMAR/PI) por las contribuciones de Naila Fortes e Silva y Sádía Gonçalves de Castro; a la Secretaría de Estado de Medioambiente de Mato Grosso (SEMA/MT) por la contribución de Ligia Nara Vendramin; a Estrategia: Producir, Conservar e Incluir (PCI) del estado de Mato Grosso por las contribuciones de Ricardo Woldmar y Fernando Sampaio; a la Secretaría de Infraestructura y Medioambiente del Estado de São Paulo (SIMA/SP), en particular al Programa Nascentes, por los aportes de Helena Carrascosa de Queiroz, Juliana Ortega, Aline Salim, Isabel Fonseca Barcellos y Sérgio Luis Marcon; a la Secretaría Estatal de Medioambiente y Recursos Hídricos de Espírito Santo (SEAMA/ES), específicamente el Programa Reflorestar, por la contribución de Marcos Franklin Sossai; a Articulación por la Restauración del Cerrado (Araticum) por las contribuciones de Alba Orli de Oliveira Cordeiro y Jaqueline Orlando de Semeia Cerrado Consultoría Ambiental y Alexandre Sampaio del Instituto Chico Mendes de Conservación de la Biodiversidad (ICMBio); a Conservación Internacional (CI – Brasil) por las contribuciones de Henrique Carvalho de Paula y Danielle Celentano; a la Asociación de Agricultores e Irrigantes de Bahía (AIBA) por las contribuciones de Alessandra Chaves, Eneas Porto y Sérgio Pignata; a la Fundación de Apoyo al Corredor de Exportación Norte "Irineu Alcides Bays" (FAPCEN) por las contribuciones de Gisela Introvini y Samaycon Gonçalves; a Cargill por la contribución de Raphael Lemes Hamawaki; a Kralingen Consultoría por los aportes de Daniel Tha, João Guimarães y Pollyana Andrea Born

## AVISO LEGAL

*Esta publicación fue producida por Agroicone. El contenido y cualquier error son responsabilidad exclusiva de las autoras. Las opiniones de las autoras expresadas en esta publicación no reflejan necesariamente las opiniones del Land Innovation Fund for Sustainable Livelihoods o de cualquiera de las personas mencionadas anteriormente.*

## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	9
2.	EL CERRADO: IMPORTANCIA, CONSERVACIÓN Y USOS .....	10
3.	LA REGIÓN DE MATOPIBA .....	14
3.1.	Uso y conservación del suelo .....	18
3.2.	Deforestación .....	21
3.3.	Aspectos económicos .....	23
4.	CADENA DE VALOR DE LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA.....	24
5.	RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN MATOPIBA .....	30
5.1.	Dificultades para restaurar la vegetación nativa.....	32
6.	ASPECTOS LEGALES QUE IMPACTAN LA RESTAURACIÓN EN BRASIL Y MATOPIBA .....	40
6.1.	Políticas amplias y sectoriales .....	40
6.1.1	Nuevo Código Forestal en Matopiba.....	45
6.1.2	Datos del Catastro Ambiental Rural (CAR) .....	53
6.1.3	Políticas específicas de restauración.....	56
7.	POLÍTICAS PÚBLICAS QUE HACEN AVANZAR LA RESTAURACIÓN EN BRASIL.....	59
7.1.	Benchmarking para perfeccionamiento de políticas públicas.....	59
7.1.1	Metodología .....	62
7.1.2	Iniciativas relevadas.....	62
7.1.3	Análisis de impacto y relevancia.....	67
7.1.4	Detalle de dos iniciativas seleccionadas durante el benchmarking .....	69
8.	REFLEXIONES FINALES: CUELLOS DE BOTELLA Y OPORTUNIDADES PARA LA RESTAURACIÓN EN MATOPIBA .....	71
9.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	73

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Mapa de Brasil con indicación de los biomas, donde el Cerrado está representado por el color anaranjado y la región del Matopiba está resaltada en rojo. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos del Ministerio de Medioambiente (MMA, 2019). .....	11
<b>Figura 2:</b> Tasa de deforestación en el Cerrado en los últimos 20 años, con línea de tendencia logarítmica. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos del INPE (2020) <sup>6</sup> .....	12
<b>Figura 3:</b> Uso y ocupación del suelo en el Cerrado (porcentaje en relación al área total de 203 millones de hectáreas). Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos de MapBiomas – Colección 5.0 (2019) <sup>4</sup> .....	13
<b>Figura 4:</b> Producto Interno Bruto (PIB) de los municipios del Cerrado en 2018. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos del IBGE (2018) <sup>9</sup> . .....	14
<b>Figura 5:</b> Región de Matopiba, delimitada en rojo, con sus tres biomas: 91% de Cerrado; 7,3% de Amazonia; y 1,7% de Caatinga. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos del MMA (2019) <sup>5</sup> . .....	15
<b>Figura 6:</b> Porcentaje del área de cada estado dentro de la región de Matopiba. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos de Embrapa (2015) <sup>15</sup> y del IBGE (2020) <sup>14</sup> . .....	16

<b>Figura 7:</b> Mapa de Matopiba con indicación de las regiones hidrográficas y redes de drenaje. Fuente: Embrapa/GITE (2014).	17
<b>Figura 8:</b> Áreas protegidas en Matopiba. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos del MMA (2020) <sup>18</sup> , FUNAI (2019) <sup>19</sup> e INCRA (2020) <sup>20</sup> .	18
<b>Figura 9:</b> Uso y conservación del suelo en Matopiba en 2019. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos de MapBiomias – Colección 5.0 (2019) <sup>4</sup> .	19
<b>Figura 10:</b> Uso y conservación del suelo en el Matopiba. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos de MapBiomias – Colección 5.0 (2019) <sup>4</sup> .	19
<b>Figura 11:</b> Pastos degradados y no degradados en Matopiba. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos de LAPIG (2017) y LAPIG (2018).	20
<b>Figura 12:</b> Áreas de soja en Matopiba. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos de MapBiomias – Colección 5.0 (2019) <sup>4</sup> .	20
<b>Figura 13:</b> El área total de pastos y el área de pastos degradados por estado, en millones de hectáreas. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos de LAPIG (2017) y LAPIG (2018) <sup>22</sup> .	21
<b>Figura 14:</b> Tasa de deforestación en Matopiba en los últimos 20 años, con línea de tendencia logarítmica. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos del INPE (2020) <sup>6</sup> .	22
<b>Figura 15:</b> Áreas deforestadas en las últimas dos décadas (2001-2010 y 2011-2020) en los estados de Matopiba (en hectáreas). Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos del INPE (2020).	22
<b>Figura 16:</b> PIB por municipio en Matopiba. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos del IBGE (2018) <sup>9</sup> .	24
<b>Figura 17:</b> Áreas con siembra de soja por municipio en Matopiba. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos de MapBiomias – Colección 5.0 (2019) <sup>4</sup> .	24
<b>Figura 18:</b> PIB <i>per capita</i> por municipio en Matopiba. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos del IBGE (2018) <sup>9</sup> .	24
<b>Figura 19:</b> Esquema simplificado para representar la cadena de restauración ecológica, agentes y ambiente de contorno. Fuente: Agroicone (elaboración propia).	25
<b>Figura 20:</b> Motivaciones e incentivos en cada eslabón de la cadena de la restauración ecológica. Fuente: Agroicone (elaboración propia).	26
<b>Figura 21:</b> Porcentajes de estados referentes al déficit de RL y APP y vegetación nativa excedente de la región de Matopiba. La escala entre los gráficos se modificó para facilitar las comparaciones. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos de Guidotti et al. (2017) <sup>28</sup> .	31
<b>Figura 22:</b> Déficit de APP (imagen A), déficit de RL (imagen B) y excedente de vegetación nativa (imagen C) por municipio en Matopiba. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos de Guidotti et al. (2017) <sup>28</sup> .	32
<b>Figura 23:</b> Modelo de árbol de problemas. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos de Rio Grande do Sul (2019).	33
<b>Figura 24:</b> Tocantins: versión inicial simplificada del árbol de problemas para implementar la recuperación de vegetación nativa. Fuente: Agroicone (elaboración propia).	33
<b>Figura 25:</b> Maranhão: versión inicial simplificada del árbol de problemas para implantación de la recuperación de vegetación nativa. Fuente: Agroicone (elaboración propia).	34
<b>Figura 26:</b> Piauí: versión inicial simplificada del árbol de problemas para implantación de la recuperación de vegetación nativa. Fuente: Agroicone (elaboración propia).	34

<b>Figura 27.</b> Bahía: versión inicial simplificada del árbol de problemas para implantación de la recuperación de vegetación nativa. Fuente: Agroicone (elaboración propia).	35
<b>Figura 28.</b> Árbol de problemas para la implantación de la restauración ecológica en los estados de Matopiba. Fuente: Agroicone (elaboración propia).	35
<b>Figura 29.</b> Ejemplo de la pirámide normativa y su carácter jerárquico, con las principales leyes ordinarias sobre preservación y recuperación ambiental. Fuente: Agroicone (elaboración propia).	42
<b>Figura 30:</b> Esquema simplificado de regularización de los inmuebles rurales conforme el Nuevo Código Forestal. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con información extraída de Lima y Munhoz (2016).	47
<b>Figura 31:</b> Etapas de la implementación del CAR y del PRA y estatus de los estados de Matopiba, 2020. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos de Climate Policy Initiative (2020).	50
<b>Figura 32:</b> Cantidad de inmuebles registrados en el CAR, considerando el área total de los estados que componen la región de Matopiba. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos del Sistema Nacional de Catastro Ambiental Rural (SICAR, 2021).	53
<b>Figura 33.</b> Etapas de creación de una política pública indicadores para el desarrollo de cada una de ellas. Fuente: Jannuzzi (2017: 151)	61
<b>Figura 34.</b> Esquema simplificado para representar la cadena de restauración ecológica, agentes y ambiente de contorno. Fuente: Agroicone (elaboración propia).	61
<b>Figura 35.</b> Estados con iniciativas relevadas. Fuente: Agroicone (elaboración propia).	63
<b>Figura 36.</b> Número de iniciativas clasificadas según su naturaleza. Fuente: Agroicone (elaboración propia).	64
<b>Figura 37.</b> Cantidad de iniciativas contempladas en cada área de actuación. Fuente: Agroicone (elaboración propia).	65
<b>Figura 38.</b> Cantidad de iniciativas en cada nivel de alcance. Fuente: Agroicone (elaboración propia).	65
<b>Figura 39.</b> Cantidad de iniciativas en cada nivel de alcance. Fuente: Agroicone (elaboración propia).	66
<b>Figura 40.</b> Número de iniciativas calificadas por categoría. Fuente: Agroicone (elaboración propia).	67
<b>Figura 41.</b> Análisis de impacto de las iniciativas seleccionadas. Fuente: Agroicone (elaboración propia).	69

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Déficit de RL y APP y vegetación nativa excedente de la región de Matopiba, separados por estados.	30
<b>Tabla 2.</b> Descripción de los problemas y cuellos de botella para restauración, las respectivas etapas impactadas, y las oportunidades para contribución del estudio que fueron identificadas durante las reuniones con las secretarías de medioambiente de los estados de Matopiba.	36
<b>Tabla 3:</b> Regulaciones existentes en 2020 en los estados de Matopiba sobre la regularización de los pasivos en APP y RL.	51
<b>Tabla 4:</b> Plazos para la restauración de las áreas consolidadas en APP y RL en los estados de Matopiba.	52
<b>Tabla 5:</b> Datos del CAR considerando el área total de los estados que componen la región de Matopiba y porcentaje de inmuebles registrados en el CAR en relación al número de establecimientos relevados en el Censo Agropecuario de 2017.	54
<b>Tabla 6:</b> Datos del CAR considerando solo la región de Matopiba de cada estado.	54

<b>Tabla 7:</b> Área y número de establecimientos totales y con cultivo de soja en los estados que componen Matopiba, por estado.....	55
<b>Tabla 8:</b> Área y número de establecimientos totales y con cultivo de soja en los municipios que componen Matopiba, por estado.....	55
<b>Tabla 9.</b> Relevamiento de las políticas específicas de restauración en Maranhão.....	56
<b>Tabla 10.</b> Relevamiento de las políticas específicas de restauración en Tocantins.....	57
<b>Tabla 11.</b> Relevamiento de las políticas específicas de restauración en Piauí.....	57
<b>Tabla 12.</b> Relevamiento de las políticas específicas de restauración en Bahía.....	58
<b>Tabla 13.</b> Información de las iniciativas relevadas.....	63
<b>Tabla 14.</b> Descripción de las categorías definidas en este informe.....	66
<b>Tabla 15.</b> Principales problemas para restauración identificados en los estados de Matopiba, sugerencias de posibles acciones de mejora e iniciativas de referencia.....	67

## 1. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, los avances tecnológicos en la preparación del suelo, de las semillas y de la cosecha han provocado una revolución agrícola en Brasil y llevado al país al liderazgo tecnológico en la siembra de soja, entre otros cultivos. El avance agroindustrial se expandió rápidamente en áreas del bioma Cerrado, incluidos los estados de Maranhão, Tocantins, Piauí y Bahía. Esta región ya recibió el título de "nueva frontera agrícola brasileña" y es conocida como Matopiba, sigla que proviene del inicio de los nombres de los estados.

Uno de los impactos positivos más importantes de la expansión agrícola se refiere a los efectos económicos. Sin embargo, sin medidas de control, pueden ocurrir impactos sociales negativos en relación a las comunidades locales, como aumento de la desigualdad social, y efectos ambientales nocivos, como la pérdida de vegetación nativa, la pérdida de biodiversidad y la degradación de Áreas de Preservación Permanente (APP), en especial en las márgenes de cuerpos hídricos, perjudicando la sostenibilidad de las cuencas. Estos impactos ambientales negativos pueden disminuir considerablemente, o incluso anular, los efectos económicos positivos a mediano y largo plazo.

La restauración ecológica en haciendas se convierte en una importante herramienta para cadenas libres de deforestación y con sostenibilidad de la producción. El cumplimiento del Nuevo Código Forestal es decisivo para contener la deforestación, que llegó a casi 500.000 hectáreas (ha) en 2020 en Matopiba.

Matopiba tiene un pasivo aproximado de 364.000 hectáreas de Área de Preservación Permanente (APP) y 1 millón hectáreas de Reserva Legal (RL), que deben obligatoriamente ser recuperadas en cumplimiento del Nuevo Código Forestal. La agenda positiva de restauración ecológica, además de los beneficios ambientales, también puede tener sinergias importantes con inclusión social y lucha contra la pobreza, otro desafío de los estados de esta región.

La cadena de suministro de la soja puede traer más beneficios socioeconómicos directos para la población local. Una de las formas de hacerlo es insertar en esa cadena productiva más productos y servicios que pueden generar trabajo e ingresos para la población local – y el servicio de restauración ecológica representa eso, trayendo no solo beneficios ambientales, sino también socioeconómicos.

Este estudio pretende basar el desarrollo de nuevas políticas públicas y proyectos para restauración ecológica, presentando un panorama de la restauración en Matopiba con informaciones importantes sobre la situación actual de la región y sus cuellos de botella. También se presenta un benchmarking de iniciativas gubernamentales sobre restauración que pueden ser utilizadas como referencias de buenas prácticas para resolver los problemas y cuellos de botella identificados. Estos relevamientos fueron desarrollados con base en encuestas, entrevistas y consultas a especialistas de organismos públicos, organizaciones no gubernamentales (ONG), asociaciones y organizaciones privadas que actúan con restauración.

El estudio ilustra cómo aún faltan claridad y buenas regulaciones sobre recuperación de la vegetación nativa en Brasil, para que el propietario rural cumpla con sus obligaciones legales. Las regulaciones existentes no se implementan y muchas de ellas son confusas, con términos diferentes entre estados, sin indicadores

preestablecidos, lo que provoca una gran inseguridad jurídica, lo que dificulta la restauración en el terreno. Por otro lado, también existen políticas públicas exitosas que se han implementado en algunas regiones del país y que pueden ser utilizadas como referencias en la propuesta de soluciones. Se espera que este estudio pueda contribuir con la agenda de la restauración ecológica en Brasil, compartiendo conocimiento y experiencias con los formuladores de políticas y otros interesados en el tema.

El estudio es el resultado del proyecto "Políticas públicas para la restauración de la vegetación nativa de Matopiba" desarrollado por Agroicone con el apoyo de Land Innovation Fund (LIF). Y tiene como objetivo la creación de políticas públicas para restauración que faciliten la implantación de proyectos por productores rurales. Además, el proyecto busca el desarrollo de un ambiente permanente de aprendizaje y colaboración para los formuladores de políticas en Matopiba, con el objetivo de establecer una base para la continuidad de las acciones desarrolladas en pro de la restauración.

## 2. EL CERRADO: IMPORTANCIA, CONSERVACIÓN Y USOS

El Cerrado es el segundo bioma más grande de Brasil, solo detrás de la Amazonía. Abarca de forma continua 11 estados más el Distrito Federal, además de enclaves en otros 3 estados, y alcanza cerca de 203 millones de hectáreas (ha), lo que representa aproximadamente el 24% del territorio brasileño<sup>1, 2, 3</sup>. El Cerrado brasileño posee la sabana más rica del mundo, siendo uno de los *hotspots* mundiales de biodiversidad. Ya se han catalogado 11.627 especies de plantas nativas en su territorio<sup>2</sup>. Aún así, el Cerrado tiene solo el 8,21% de su área protegida por Unidades de Conservación (UC), lo que lo convierte en el bioma con el menor porcentaje de áreas bajo protección integral<sup>2</sup>. Con ello, la biodiversidad del Cerrado sufre fuertes presiones y riesgos de extinción. Al menos 137 especies de animales están amenazadas y aproximadamente el 20% de las especies nativas y endémicas han dejado de aparecer en áreas protegidas<sup>2</sup>.

La expansión de la frontera agrícola brasileña que ocurrió a partir de la década de 70 afectó significativamente la conservación del Cerrado, convirtiéndolo en el segundo bioma de Brasil más alterado debido a la ocupación humana, solo detrás de la Mata Atlántica<sup>2</sup>. En el Cerrado, en 2019, 105 millones de hectáreas eran ocupadas por formaciones naturales forestales y no forestales, representando 51,7% del área total del bioma, 86 millones de hectáreas eran ocupadas por la agropecuaria, equivaliendo a 42,4% del área total del Cerrado, y 12 millones de hectáreas (5,9%) estaban ocupadas por otros usos, como infraestructura urbana, hidrografía, forestas plantadas y áreas no mapeadas<sup>4</sup>. De esta forma, casi la mitad del bioma ya está antropizado.

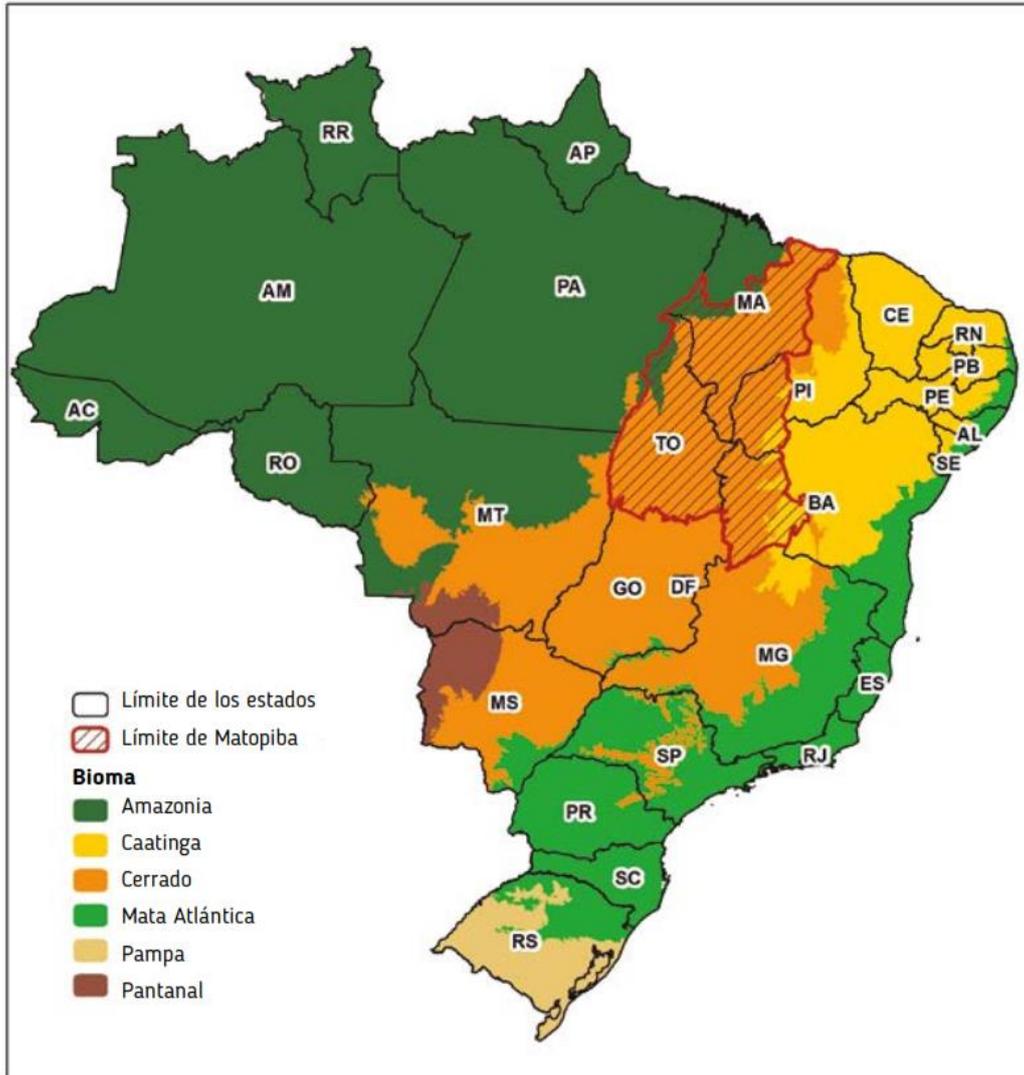
---

<sup>1</sup> Romeiro, M; Costa, K.; Carneiro Filho, A.; Oliveira, M.; Alves, I. "Cerrado: expansão da área de soja". São Paulo: INPUT Brasil, 2018.7.

<sup>2</sup> Ministério do Meio Ambiente (MMA). "O Bioma Cerrado". Disponible en <https://antigo.mma.gov.br/biomas/cerrado.html>. Acceso el 10 de febrero de 2021.

<sup>3</sup> Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. "Informações Territoriais - Mapa dos biomas brasileiros". 2004. Disponible en <https://bit.ly/3ssGQEI>. Acceso el 10 de febrero de 2021.

<sup>4</sup> Projeto MapBiomas – Colección 5.0 de la Serie Anual de "Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil". "Uso e Cobertura Estado & Município (V2)". Consultado el 22 de febrero de 2021 a través del enlace: <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/>.



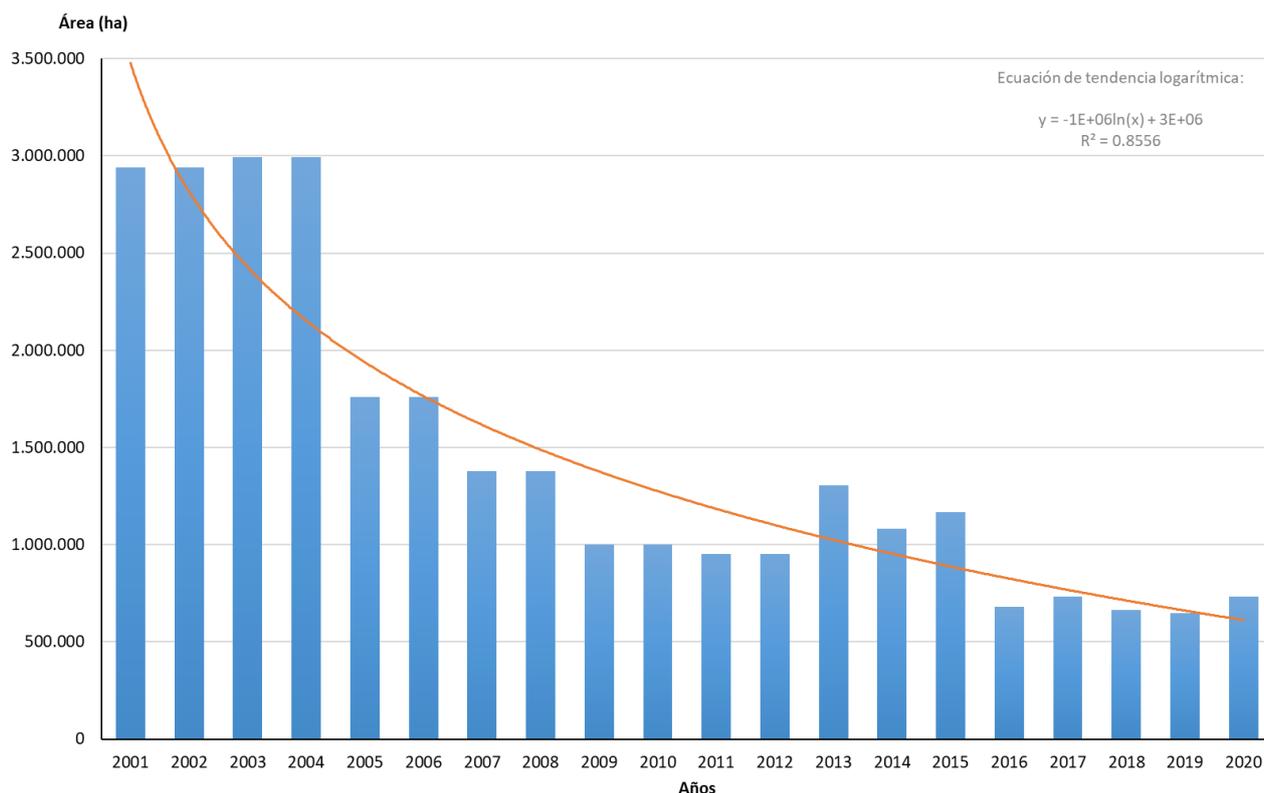
**Figura 1:** Mapa de Brasil con indicación de los biomas, donde el Cerrado está representado por el color anaranjado y la región del Matopiba está resaltada en rojo. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos del Ministerio de Medioambiente (MMA, 2019)<sup>5</sup>.

Según datos publicados por el Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales (INPE)<sup>6</sup>, entre los años 2001 y 2020 fueron deforestados 29 millones de hectáreas en el Cerrado. Como se ilustra en la Figura 2, en estos últimos 20 años fue posible verificar una tendencia a la baja, saliendo de aproximadamente 3 millones de hectáreas deforestadas en 2001 para cerca de 700.000 hectáreas en 2020, representando una reducción del 75%. A pesar de esta tendencia, se observa que desde 2016 la deforestación está en una meseta, con un promedio de 691.000 hectáreas deforestadas por año. Sin embargo, en 2020, hasta principios de diciembre, se deforestaron 734.000 hectáreas, lo que representa un aumento del 13% en comparación con el año anterior<sup>7</sup>.

<sup>5</sup> Ministério do Meio Ambiente (MMA). "Dados biomas". 2019. Disponible en <https://www.gov.br/mma/pt-br>. Acceso el 9 de febrero de 2021.

<sup>6</sup> Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Cerrado - OBT, INPE. "Monitoramento do desmatamento no cerrado brasileiro por satélite". [s.d]. Disponible en <http://bit.ly/3uBkYJ6>. Acceso el 26 de febrero de 2021.

<sup>7</sup> Assis, L. F. F. G.; Ferreira, K. R.; Vinhas, L.; Maurano, L.; Almeida, C.; Carvalho, A.; Rodrigues, J.; Maciel, A.; Camargo, C. TerraBrasilis: A Spatial Data Analytics Infrastructure for Large-Scale Thematic Mapping. ISPRS International Journal of Geo-Information. 8, 513, 2019. DOI: 10.3390 / ijgi8110513.



**Figura 2:** Tasa de deforestación en el Cerrado en los últimos 20 años, con línea de tendencia logarítmica. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos del INPE (2020)<sup>6</sup>.

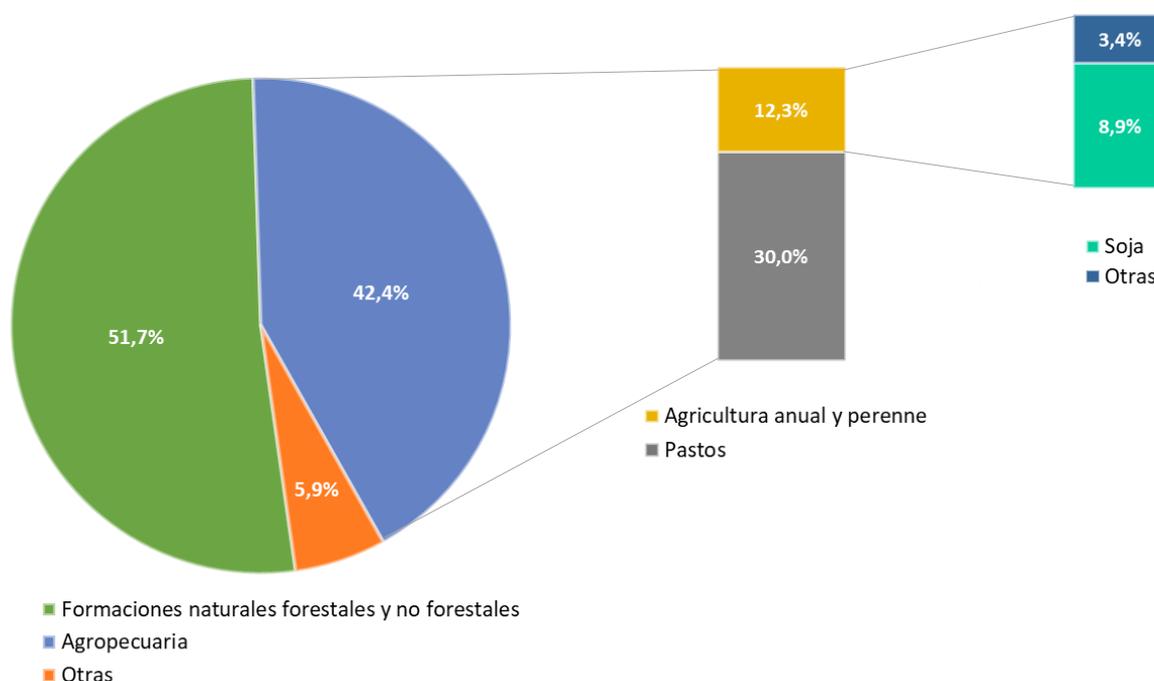
Vale resaltar que gran parte de esa deforestación es legal, autorizada por los órganos ambientales, dado que la legislación permite apertura del 65% u 80% del área de Cerrado, estando fuera o dentro de la Amazonia Legal, respectivamente.

### Box 1: Metodologías de tasa de deforestación en el Cerrado

Para el mapeo de las áreas deforestadas en el Cerrado fue elaborado un mapa base para el año 2000 con las clases antrópico, agua y no observado, siendo que la clase antrópico corresponde a toda área con remoción total o parcial de la cobertura nativa hasta 2000. Para la generación del dato de 2002, este mapa base se utilizó como una máscara y se mapearon los incrementos de área antrópica. Para 2004, el mapeo de 2002 se utilizó como base, y así sucesivamente. Por lo tanto, es un mapeo incremental donde la clase antrópica no se revisa, solo se agrega. La clase "no observado" es la única revista, ya que corresponde a imágenes malas o con nubes que imposibilitan el análisis. La misma metodología se utiliza para todos los años y la periodicidad de las divulgaciones puede variar (anual, bianual, etc.) dependiendo de la inversión disponible por el financiador de cada proyecto. El proyecto Cerrado-Jalapão fue el responsable de obtener los datos entre los años 2000 y 2013 y, en ese caso, las tasas fueron divulgadas bianualmente a partir del promedio simple de los valores obtenidos en esos dos años. En el período de 2013 a 2015, los datos se recopilaban a través de los proyectos "Mapping and Estimation of CO<sub>2</sub> Emissions from Deforestation in the cerrado Biome for the Years 2012 and 2014" y "Thematic mapping of deforestation in digital format for the Cerrado biome in scale of 1:250.000 for the period

2013-2015 " a través de contrato suscripto con el Banco Mundial. A partir de 2016, el mapeo fue realizado en el curso del "Projeto de Desenvolvimento de Sistemas de Prevenção de Incêndios Florestais e Monitoramento da Cobertura Vegetal no Cerrado Brasileiro", coordinado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Innovación y Comunicaciones (MCTIC) y financiado por el Banco Mundial con apoyo del Programa de Inversión Forestal (FIP)<sup>8,6</sup>.

El pastoreo es el uso antrópico que más se destaca en el Cerrado con 61 millones de hectáreas (30% del área total del bioma). Por su parte, los cultivos anuales y perennes sumados ocupan 25 millones de hectáreas (12,3%), siendo que de ese valor 18 millones de hectáreas (8,9%) están ocupados por la soja, es decir, el principal cultivo del país ocupa casi el 9% del territorio del Cerrado (Figura 3)<sup>4</sup>.



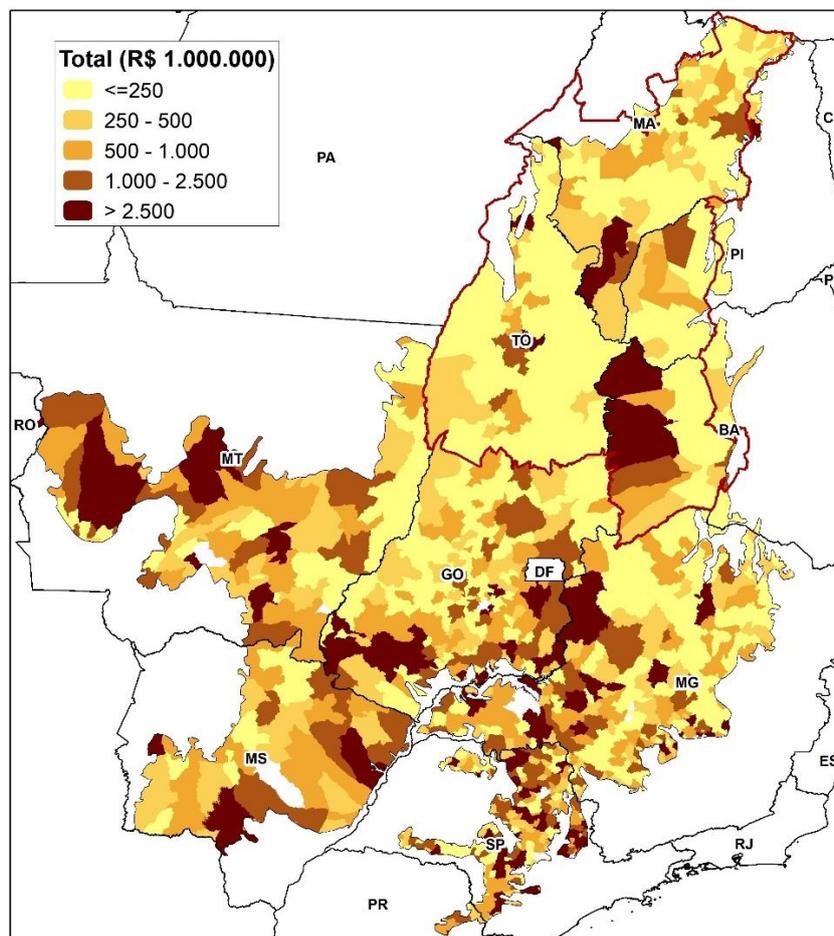
**Figura 3:** Uso y ocupación del suelo en el Cerrado (porcentaje en relación al área total de 203 millones de hectáreas). Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos de MapBiomas – Colección 5.0 (2019)<sup>4</sup>.

Las alteraciones en el paisaje del Cerrado fueron acompañadas de significativos cambios socioeconómicos regionales. La expansión de la agricultura en la región aumentó significativamente el Producto Interno Bruto (PIB) del Cerrado, que en 2010 era de 708.000 millones de reales y pasó a 1300 millones de la moneda en 2018, según datos del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE). En 2018 el PIB del Cerrado correspondió al 19% del PIB brasileño (7000 millones de reales)<sup>9</sup>.

<sup>8</sup> Brito, Allan de; Valeriano, Dalton de Morrison; Ferri, Clotilde; Scolastrici, Adriana; Sestini, Marcelo. "Metodologia da detecção do desmatamento no bioma cerrado: Mapeamento de Áreas Antropizadas com Imagens de Média Resolução Espacial". Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologias Espaciais, São José dos Campos: Junho de 2018. 1p. Disponible en <https://bit.ly/3aUupLJ>. Acceso el 26 de febrero de 2021.

<sup>9</sup> Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). "Produto Interno Bruto dos Municípios". 2018. Disponible en <https://bit.ly/3knNqJV>. Acceso el 23 de febrero de 2021.

La región viene contribuyendo para la posición de liderazgo de Brasil en el sector agropecuario. Tan solo en 2018 el Cerrado aportó R\$ 109.000 millones, a precios corrientes, del sector en el PIB brasileño. Ese valor representó el 35% del valor agregado bruto total del país en el sector agropecuario (R\$ 309.000 millones)<sup>9</sup>.



**Figura 4:** Producto Interno Bruto (PIB) de los municipios del Cerrado en 2018. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos del IBGE (2018)<sup>9</sup>.

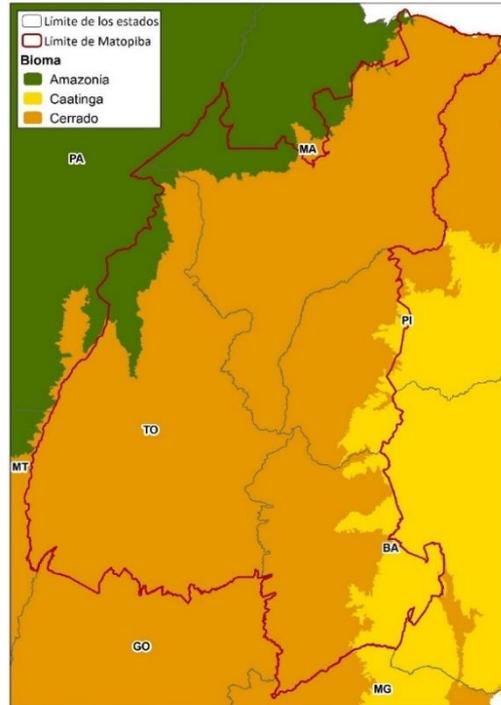
### 3. LA REGIÓN DE MATOPIBA

Matopiba es una región de 73,1 millones de hectáreas que abarca los estados de Maranhão (32,77% del área total de esa región), Tocantins (37,95%), Piauí (11,21%) y Bahía (18,07%) y 91% de su área está formada por el Cerrado, 7,3% por la Amazonia y 1,7% por Caatinga<sup>10</sup>. Forman parte de Matopiba 337 municipios en 31 microrregiones, con 6,2 millones de habitantes<sup>10, 11, 12</sup>.

<sup>10</sup> Miranda, Evaristo Eduardo. "Caracterização territorial estratégica do MATOPIBA". Versión 2.3, Campinas: febrero de 2015. Disponible en <https://bit.ly/3aSsGXA>. Acceso el 10 de febrero de 2021.

<sup>11</sup> Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA). "Projeções do Agronegócio: Brasil 2019/2020 a 2029/30 - Projeções de Longo Prazo". Secretaria de Política Agrícola, Brasília: 2020. Disponible en <http://bit.ly/3kkM6Y4>. Acceso el 16 de febrero de 2021.

<sup>12</sup> Pereira, Caroline Nascimento; Castro, Cesar Nundes de; Porcionato, Gabriel Lanza. "Dinâmica Econômica, Infraestrutura e Logística no MATOPIBA". IPEA: Texto para discussão, Río de Janeiro: 2018. Disponible en <https://bit.ly/2ZTfd3>. Acceso el 11 de febrero de 2021.



**Figura 5:** Región de Matopiba, delimitada en rojo, con sus tres biomas: 91% de Cerrado; 7,3% de Amazonia; y 1,7% de Caatinga. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos del MMA (2019)<sup>5</sup>.

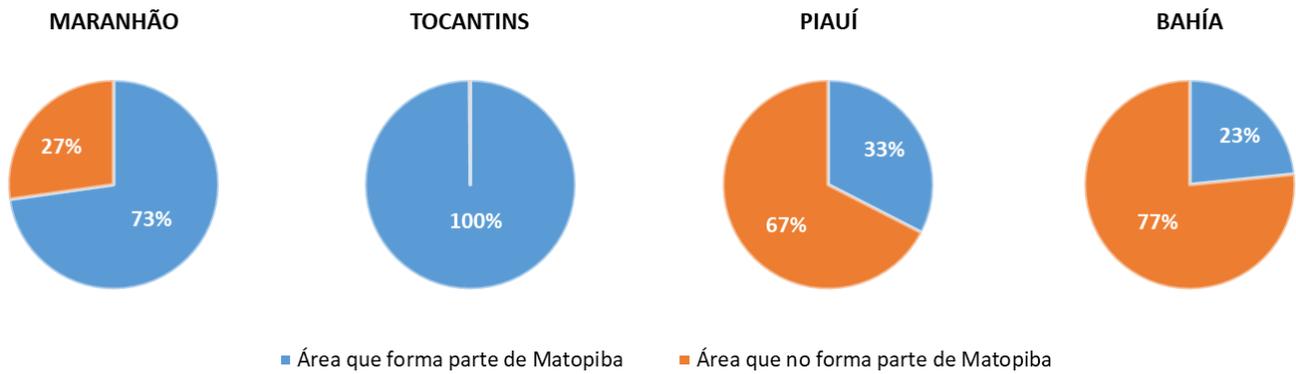
La región de Matopiba fue demarcada por el Grupo de inteligencia Territorial (GITE) de la Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (Embrapa) considerando los criterios de los cuadros agrario, agrícola, infraestructura, socioeconómico y natural, siendo que la presencia del Cerrado en los estados fue uno de los principales criterios. La demarcación del Matopiba tuvo como objetivo dar apoyo técnico y científico en cuestiones de gobernanza e inteligencia territorial estratégica<sup>10</sup> y, también, viene siendo promovida como foco y recorte para políticas públicas y privadas.

La creación de la agencia de desarrollo de Matopiba en 2015 por el Ministerio de Agricultura oficializó la región con el objetivo de dirigir políticas públicas, pero hubo discontinuidad en las acciones del gobierno federal para la región<sup>13</sup>. Como Matopiba no abarca la totalidad del área de esos estados y como las políticas federales no avanzaron, hay dificultades para alinearse con las políticas estatales y con las otras regiones definidas en esos estados (Regiones Nordeste y Norte y Amazonia Legal). El área de Matopiba en Maranhão comprende 23,9 millones de hectáreas (73% del estado), en Tocantins son 27,7 millones de hectáreas (100% del estado), en Piauí son 8,2 millones de hectáreas (33% del estado) y en Bahía son 13,2 millones de hectáreas (23% del estado)<sup>10, 14, 15</sup>.

<sup>13</sup> Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA); 2016. Dilma e Kátia Abreu anunciam criação da Agência de Desenvolvimento do Matopiba. Disponible en: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/dilma-e-katia-abreu-anunciam-criacao-da-agencia-de-desenvolvimento-do-matopiba>. Acceso el 28 de julio de 2021.

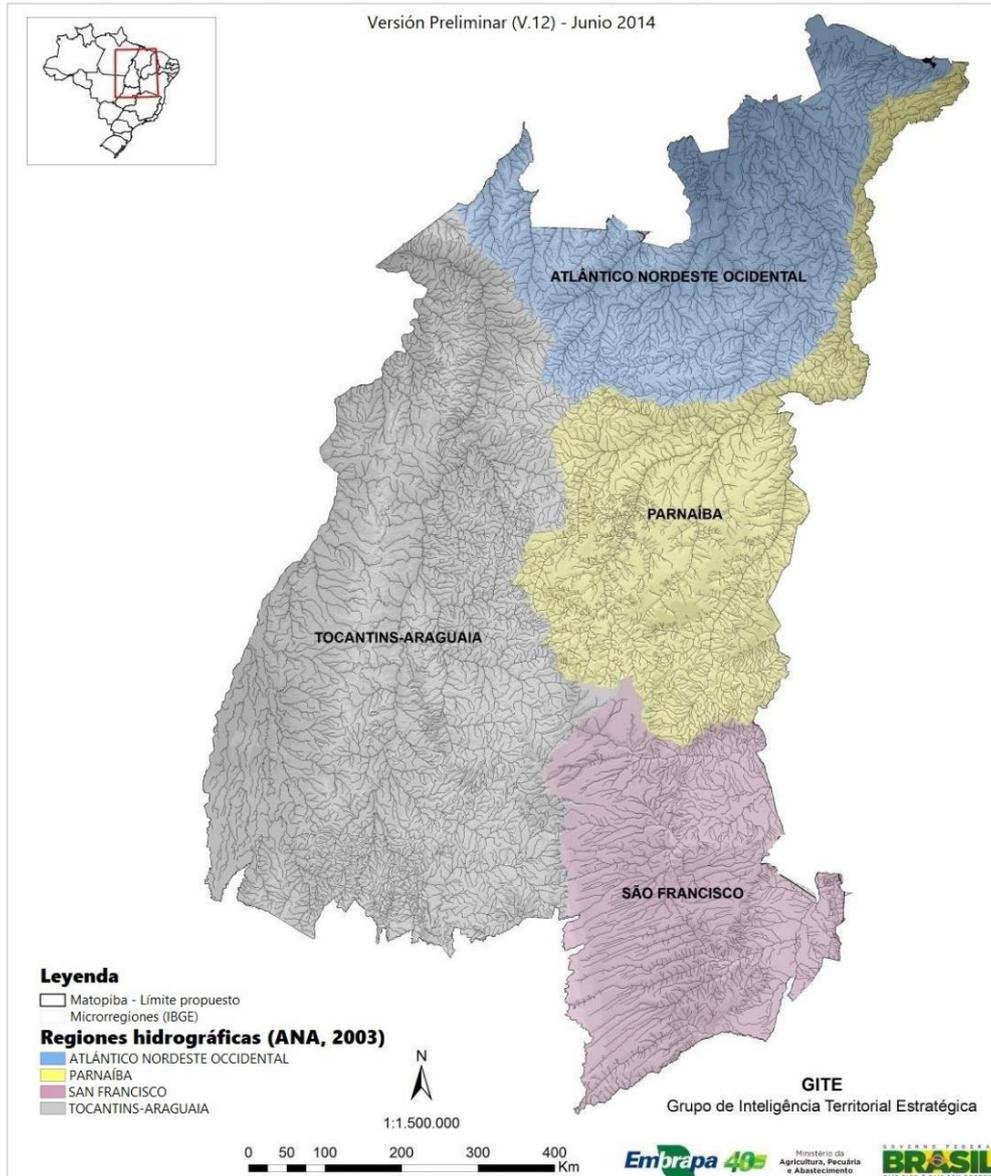
<sup>14</sup> Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). "IBGE Cidades". 2020. Disponible en <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/panorama>. Acceso el 23 de febrero de 2021.

<sup>15</sup> Embrapa. "Desenvolvimento Territorial Estratégico para região do MATOPIBA - Parceria INCRA e Embrapa (MDA e MAPA)". GITE - Grupo de Inteligência Territorial Estratégica. Campinas: 2015. Disponible en <http://bit.ly/2NDRkqK>. Acceso el 15 de febrero de 2021.



**Figura 6:** Porcentaje del área de cada estado dentro de la región de Matopiba. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos de Embrapa (2015)<sup>15</sup> y del IBGE (2020)<sup>14</sup>.

Están presentes en ese territorio cuencas hidrográficas que son de gran relevancia para el abastecimiento hídrico del país. Son ellas la cuenca del Tocantins-Araguaia ocupando el 42,1% de la región (30 millones de hectáreas), el Parnaíba abarcando el 20,16% del área total (14,7 millones de hectáreas), el Atlántico Nordeste Occidental extendiéndose por el 19,61% de la región (14,3 millones de hectáreas), y el San Francisco alcanzando el 18,11% del Matopiba (14,3 millones de hectáreas)<sup>10</sup>.



**Figura 7:** Mapa de Matopiba con indicación de las regiones hidrográficas y redes de drenaje.  
Fuente: Embrapa/GITE (2014)<sup>10</sup>.

La región se caracteriza por la expansión de la frontera agrícola fundamentada en tecnologías de alta productividad. Los cambios en el uso y la condición de la tierra fueron relevantes para la expansión de la actividad agrícola. Los cultivos anuales, estimulados por las nuevas tecnologías de producción, incluida la irrigación, han ocupado el lugar de los pastos nativos extensos y tradicionales en áreas de campos y cerrado. A pesar de la falta de infraestructura, las características del suelo, el régimen favorable de lluvias y, especialmente, el precio de la tierra, favorecieron el avance de la frontera agrícola<sup>1, 15, 16, 17</sup>.

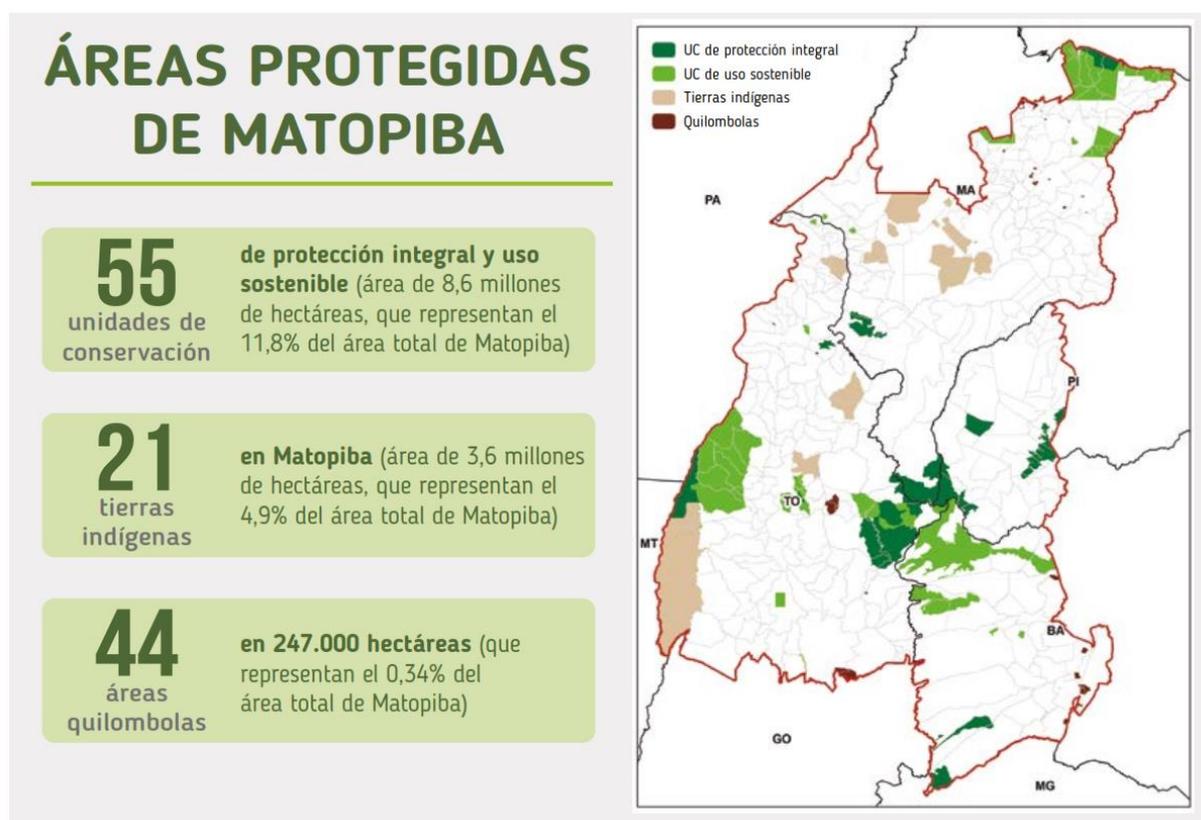
<sup>16</sup> Miranda, Evaristo Eduardo, Magalhães, Lucíola Alvez; Carvalho, Carlos Alberto de. "Proposta de Delimitação Territorial do MATOPIBA". EMBRAPA, Nota Técnica n.º 1, Campinas: 2014.

<sup>17</sup> Miranda, Evaristo Eduardo. "MATOPIBA: Caracterização, agendas e agências". Versión 8.1, marzo de 2015. Disponible en <https://bit.ly/2NAV3k4>. Acceso el 10 de febrero de 2021.

### 3.1. Uso y conservación del suelo

Según datos del Ministerio de Medioambiente (MMA, 2020)<sup>18</sup> Matopiba posee 55 unidades de conservación (UC) de Protección Integral y Uso Sostenible, abarcando un área de 8,6 millones de hectáreas que representa el 11,8% del área total de la región. Además de las UC, las tierras indígenas y áreas quilombolas también son consideradas áreas protegidas. Con base en los datos de la Fundación Nacional del Indio (FUNAI, 2019)<sup>19</sup>, hay 21 tierras indígenas en Matopiba que ocupan un área de 3,6 millones de hectáreas (4,9% de la superficie total). En relación a las áreas quilombolas, de acuerdo con el Instituto Nacional de Colonización y Reforma Agraria (INCRA, 2020)<sup>20</sup>, hay 44 áreas en 247.000 hectáreas.

Aún en relación a la situación agraria de Matopiba, existen 1053 asentamientos abarcando un área de 4,4 millones de hectáreas (6% del área total de la región), de acuerdo con el INCRA. Basado en los datos del Censo Agropecuario del IBGE de 2017<sup>21</sup>, hay en Matopiba 324.000 establecimientos agrícolas ocupando un área de 33 millones de hectáreas, es decir el 45% de la región.



**Figura 8:** Áreas protegidas en Matopiba. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos del MMA (2020)<sup>18</sup>, FUNAI (2019)<sup>19</sup> e INCRA (2020)<sup>20</sup>.

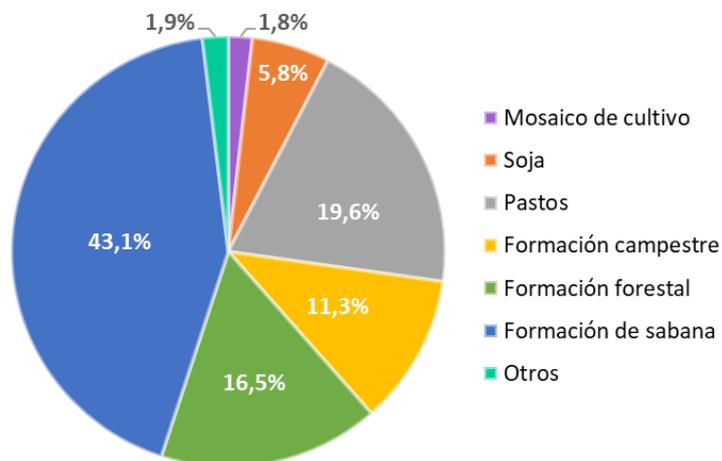
<sup>18</sup> Ministério do Meio Ambiente (MMA). "Download de mapas geográficos". 2020. Disponible en <http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm>. Acceso el 9 de febrero de 2021.

<sup>19</sup> Fundação Nacional do Índio (FUNAI). "Terras indígenas". [s.d]. Disponible en <http://www.funai.gov.br/index.php/shape>. Acceso el 9 de febrero de 2021.

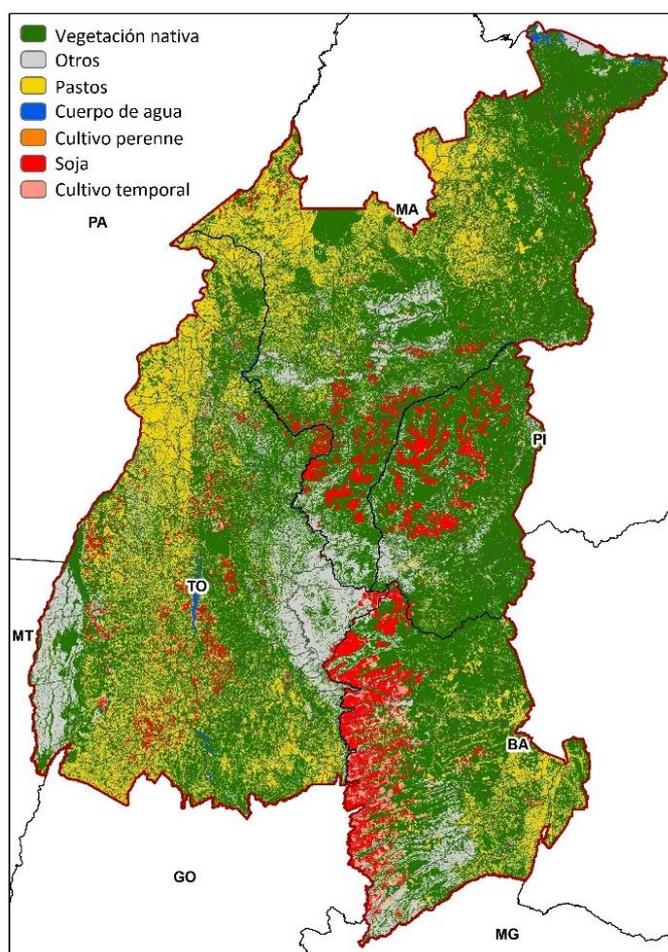
<sup>20</sup> Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). "Quilombolas". Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Brasília: 2020. Disponible en <http://certificacao.incra.gov.br/>. Acceso el 9 de febrero de 2021.

<sup>21</sup> Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo Agropecuario de 2017: resultados consolidados. Río de Janeiro: IBGE, 2019. Disponible en <http://bit.ly/2MrtFo8>. Acceso el 24 de febrero de 2021.

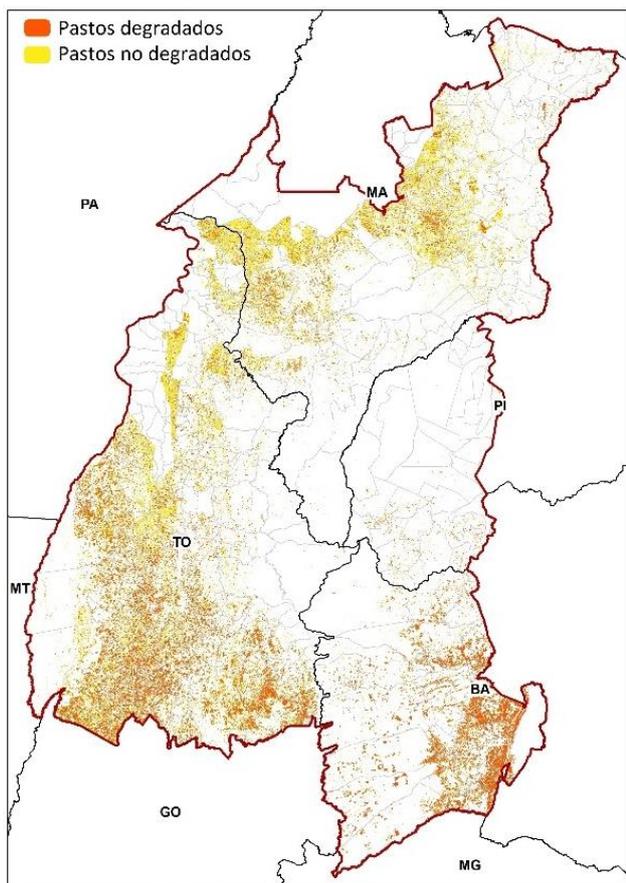
Según los datos de MapBiomás – Colección 5.0 de 2019<sup>4</sup>, 51 millones de hectáreas eran ocupadas por formaciones naturales forestales y no forestales, representando el 71% del área total de Matopiba, y 20 millones de hectáreas ocupadas por la agropecuaria, equivaliendo al 27,5% del área total de la región.



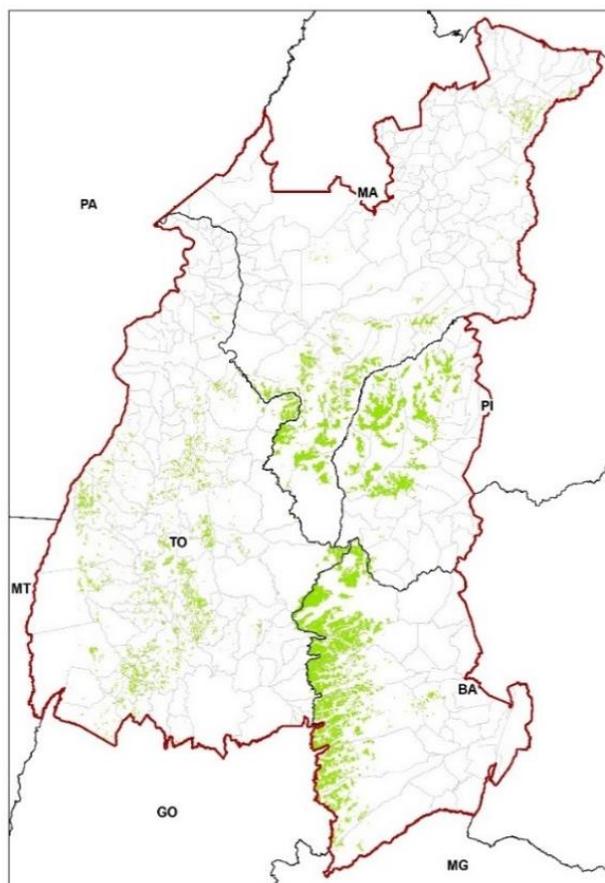
**Figura 9:** Uso y conservación del suelo en Matopiba en 2019. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos de MapBiomás – Colección 5.0 (2019)<sup>4</sup>.



**Figura 10:** Uso y conservación del suelo en el Matopiba. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos de MapBiomás – Colección 5.0 (2019)<sup>4</sup>.



**Figura 11:** Pastos degradados y no degradados en Matopiba. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos de LAPIG (2017) y LAPIG (2018)<sup>22</sup>.

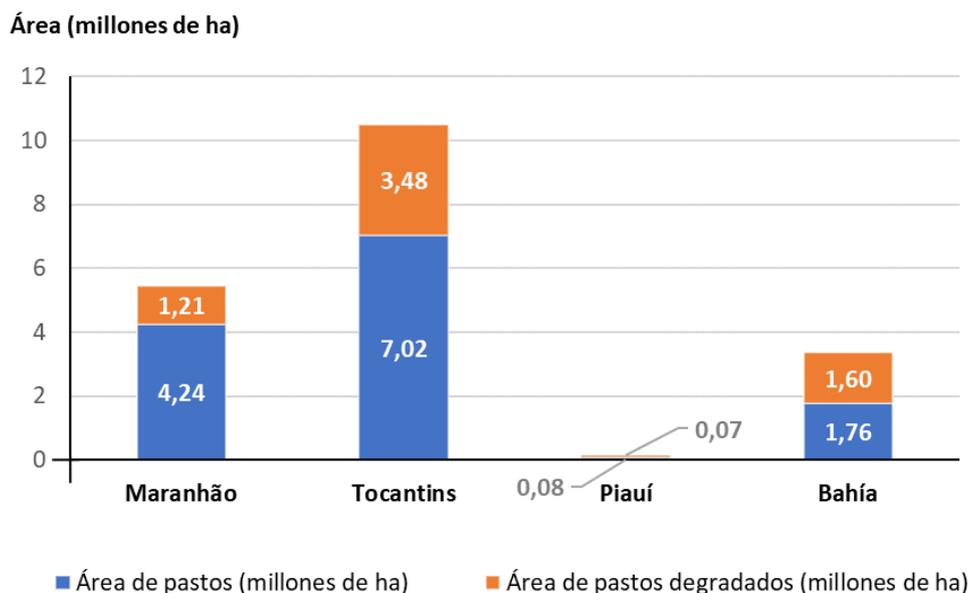


**Figura 12:** Áreas de soja en Matopiba. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos de MapBiomass – Colección 5.0 (2019)<sup>4</sup>.

El pastoreo es el uso antrópico que más se destaca, con 14 millones de hectáreas (19,6%), seguido por el cultivo de soja, con 4 millones de hectáreas (5,8%)<sup>4</sup>. Según el Laboratorio de Procesamiento de Imágenes y Georreferenciación (LAPIG), en 2017, el 48% del área de pastoreo de Matopiba estaba compuesta por pastos degradados (6 millones de hectáreas)<sup>22</sup>.

En Matopiba, Tocantins es el estado con el mayor número de áreas de pastos en relación con los demás estados. Sin embargo, Maranhão es el estado con menor porcentaje de área de pastoreo degradada cuando comparado con el área total de pastos. En ese mismo sentido, prácticamente la mitad de las áreas de pastos de Piauí y de Bahía están degradadas, siendo que en el primero el área es muy pequeña.

<sup>22</sup> Laboratório de Processamento de Imagens e Georreferenciamento (LAPIG). "Atlas das pastagens brasileiras". Disponible en <https://pastagem.org/map>. Acceso el 10 de febrero de 2021.

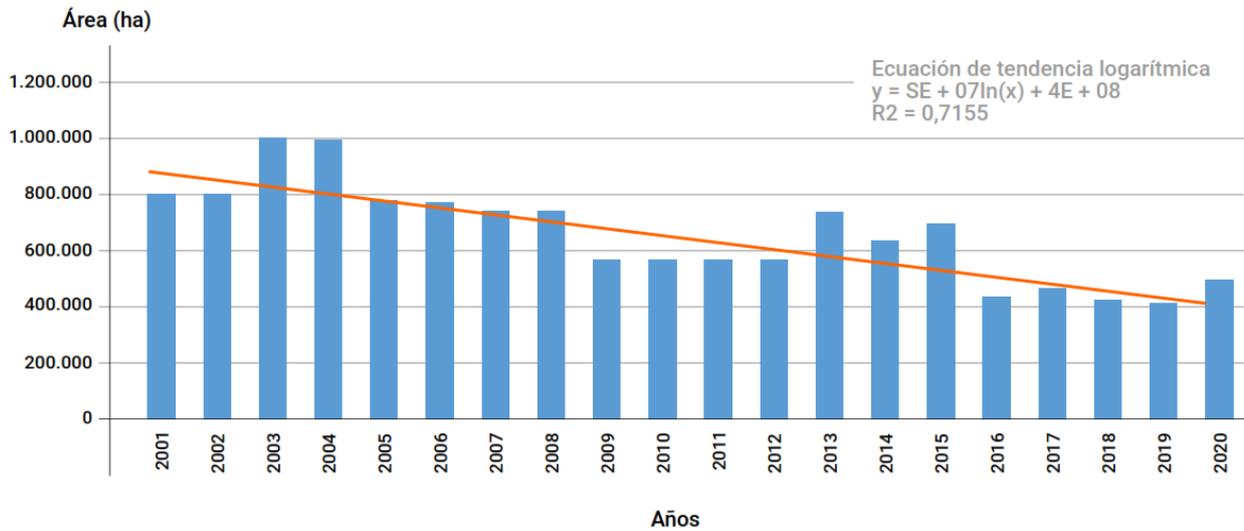


**Figura 13:** El área total de pastos y el área de pastos degradados por estado, en millones de hectáreas. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos de LAPIG (2017) y LAPIG (2018)<sup>22</sup>.

### 3.2. Deforestación

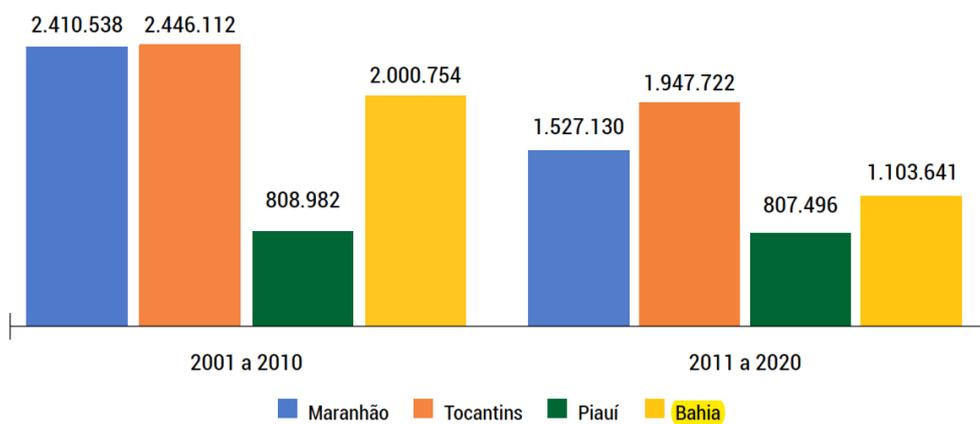
Como ya se explicó en la introducción, dentro de los índices de deforestación aquí indicados se incluyen también las áreas que fueron legalmente suprimidas. Es decir, la apertura de nuevas áreas con la debida autorización de supresión de vegetación. Sin embargo, aun siendo una supresión de vegetación legalizada, puede generar impactos ambientales negativos, como pérdida de biodiversidad y otros servicios ecosistémicos. Ello, especialmente si se hace en regiones sensibles, como las de recarga de agua o con especies endémicas.

Entre los años 2001 y 2020 fueron deforestadas 13 millones de hectáreas en Matopiba<sup>6</sup>. Ese valor corresponde al 44,8% del área deforestada, en el mismo período, en todo el Cerrado (29 millones de hectáreas). Como se ilustra en la Figura 14, en estos últimos 20 años fue posible verificar una ligera tendencia a la baja, así como en el Cerrado. Sin embargo, en la región de Matopiba esa tendencia fue mucho menor que la observada en el bioma. Aún así, a pesar de esta reducción, en 2020 la deforestación en Matopiba tuvo un aumento del 20% en comparación con el año anterior, mientras que en el Cerrado ese aumento fue del 13%. Es posible afirmar que la región de Matopiba impacta significativamente en las tasas de deforestación del Cerrado.



**Figura 14:** Tasa de deforestación en Matopiba en los últimos 20 años, con línea de tendencia logarítmica. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos del INPE (2020)<sup>6</sup>.

Según los datos del INPE, los estados que más contribuyeron a la deforestación acumulada en Matopiba de 2001 a 2020 fueron Maranhão y Tocantins, con una mayor participación de este último entre 2011 y 2020 (Figura 15). Estos estados también tienen un área significativamente mayor dentro de Matopiba, lo que en parte explica este liderazgo. De la misma forma, Bahía tiene la segunda menor área del Matopiba y está en la tercera posición en participación en la deforestación. Además, tiene una caída significativa entre la primera y segunda décadas de análisis, de 2 a 1,1 millones de hectáreas. Y por último el Piauí, con la menor área de Matopiba, mantuvo aproximadamente 800.000 hectáreas deforestadas en cada década.



**Figura 15:** Áreas deforestadas en las últimas dos décadas (2001-2010 y 2011-2020) en los estados de Matopiba (en hectáreas). Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos del INPE (2020).

A pesar de que Matopiba tiene el 71% de su área ocupada por formaciones naturales forestales y no forestales, la región es una de las principales responsables por la pérdida de la biodiversidad del Cerrado y, por eso, la preocupación sobre los impactos ambientales de la expansión de la soja en la región han ganado evidencia.

### 3.3. Aspectos económicos

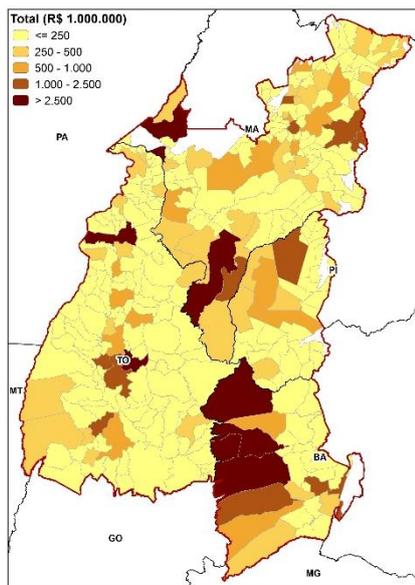
Según datos del IBGE, el Producto Interno Bruto (PIB) del año 2018 en la región de Matopiba fue de R\$ 116.000 millones, correspondiendo al 1,7% del PIB brasileño (R\$ 7 billones). Ya el PIB *per cápita* del mismo año en la región de Matopiba fue de R\$ 18.029,35, cerca de la mitad del PIB *per cápita* brasileño (R\$ 33.593,82), lo que indica bajo desarrollo local de la región<sup>9</sup>.

Cuando se analizó el valor agregado bruto a precios corrientes de Matopiba, el sector de la industria tuvo la menor participación, con 14% en relación al valor total. A seguir, se ubicó la agropecuaria con participación de 21%, y el sector que más contribuyó fue el de servicios (incluyendo administración, defensa, educación, salud pública y seguridad social) con 65%. Es importante resaltar que las actividades relacionadas al sector de servicios están fuertemente relacionadas con el sector agrícola, tales como transporte, almacenamiento, logística, comercio, asistencia técnica, entre otras, lo que justifica el expresivo valor de aquel<sup>9, 12</sup>.

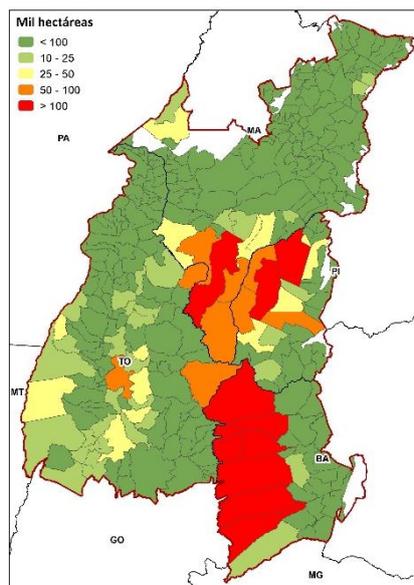
La influencia del sector agrícola en la economía de la región es evidente cuando comparamos los mapas de Matopiba, de PIB municipal (Figura 16), PIB *per cápita* municipal (Figura 18) y área con siembra de soja (Figura 17). Gran parte de los municipios donde hay mayor número de áreas cultivadas de soja poseen los mayores valores de PIB y PIB *per cápita*. Esto muestra la relevancia del sector en el desarrollo económico de la región. Otro punto a destacar es que, a pesar del PIB *per cápita* ser más alto en estos municipios, no significa que haya una distribución de ingresos y mejora de la calidad de vida de toda la población local. Este punto genera bastante polémica y críticas al modelo de desarrollo, incluyendo el argumento de que el cultivo de la soja empeoró la distribución de renta de la región, redujo el acceso de los habitantes rurales al agua, disminuyó los medios de subsistencia de los pequeños productores que son fundados en la agricultura, teniendo como consecuencia la reducción de la autosuficiencia alimentaria<sup>23</sup>. También existe el argumento de que la expansión de la soja no genera una demanda significativa de mano de obra rural, favorece el proceso de expropiación violenta y no abre espacio para la inclusión de pequeños productores<sup>23</sup>. La concentración de renta se debe al crecimiento de la agricultura moderna intensiva en capital, que utiliza poca mano de obra y se concentra en los grupos multinacionales y los grandes terratenientes<sup>12</sup>. Se necesita más investigación sobre los impactos socioeconómicos de la producción de soja en la región de Matopiba. Y se deben utilizar metodologías sólidas para sopesar los aspectos negativos y positivos y avanzar en la causalidad de los factores.

---

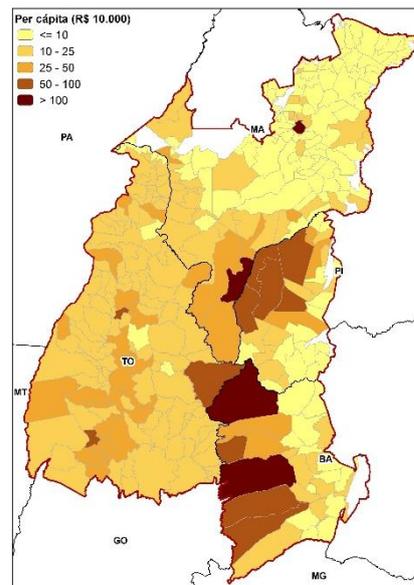
<sup>23</sup> Russo Lopes, Gabriela & Bastos Lima, Mairon & Reis, Tiago. (2021). Revisitando o conceito de mau desenvolvimento: Inclusão e impactos sociais da expansão da soja no Cerrado do Matopiba. World Development. 139. 105316. Disponible en <https://bit.ly/3dNKvbU>. Acceso el 26 de febrero de 2021.



**Figura 16:** PIB por municipio en Matopiba. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos del IBGE (2018)<sup>9</sup>.



**Figura 17:** Áreas con siembra de soja por municipio en Matopiba. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos de MapBiomás – Colección 5.0 (2019)<sup>4</sup>.



**Figura 18:** PIB *per capita* por municipio en Matopiba. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos del IBGE (2018)<sup>9</sup>.

La preocupación por una expansión sostenible de la agricultura en la región es de suma relevancia, considerando que la producción en Matopiba tiende a crecer aún más. Según las proyecciones del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento (MAPA)<sup>11</sup>, se espera que la región produzca 32,7 millones de toneladas de granos para la cosecha 2029/30, ocupando un área sembrada de 8,9 millones de hectáreas. Las proyecciones para Brasil indican 318,3 millones de toneladas de granos producidos en 76,4 millones de hectáreas. Así, Matopiba representará el 10,3% de la cantidad de granos que serán producidos y el 11,6% del área ocupada en el país.

Por eso, para que la biodiversidad de la región no sea severamente perjudicada con el aumento de la producción de granos, independientemente del desarrollo económico generado, es de extrema importancia que políticas públicas, y sus desdoblamientos en programas y proyectos, sean adoptadas. Y su objetivo debe ser evitar al máximo posible la conversión (deforestación) de nuevas áreas de vegetación nativa – promoviendo la expansión de la soja en áreas ya legalmente abiertas. Junto al control de la deforestación, áreas nativas deforestadas necesitan recuperarse, especialmente aquellas que poseen la obligación legal de recuperación – como las APP y RL – o que sean en áreas sensibles ecológicamente. Todavía es posible aprovechar la agenda de la restauración como impulso de renta, empleo y desarrollo, tanto en restauración con fines productivos como en aquellas con fines exclusivamente ecológicos.

#### 4. CADENA DE VALOR DE LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

Es muy importante entender lo que hoy se denomina la cadena de valor de la restauración ecológica. El término considera la óptica de explicitar e incentivar la importancia económica, como los diversos empleos, tributos y negocios generados por las diversas actividades vinculadas a la restauración. También tiene sentido

evaluar la cadena de valor de la restauración para encontrar cuellos de botella y formas de intervención. Ello, buscando apoyar y alentar, así como aumentar su eficiencia, a semejanza de lo que se hace en otras cadenas.

Hay eslabones básicos de la cadena, que se definen por la propia naturaleza de la actividad de restauración, y el ambiente de contorno, con aquellas etapas que interfieren indirectamente en la cadena. La cadena básica de restauración ecológica está formada por la planificación, recolecta de semillas y producción de mudas, plantaciones, manejo y monitoreo, y comercialización. Forman parte del ambiente de contorno, Investigación y Desarrollo (I+D), órganos reguladores, otros insumos y financiación y mercados. Como en todo análisis de cadenas de valor, la coordinación entre los agentes es muy importante y puede ser desarrollada y mejorada de diversas formas, por medio de organizaciones específicas para ello, como por ejemplo las asociaciones y entidades precompetitivas. La coordinación también puede ser ejecutada por los propios agentes/eslabones de la cadena (Figura 19).

### AGENTES



### ETAPAS



### AMBIENTE DE CONTO RNO



**Figura 19:** Esquema simplificado para representar la cadena de restauración ecológica, agentes y ambiente de contorno. Fuente: Agroicone (elaboración propia).

Como la principal motivación hoy para la restauración son las obligaciones legales, la importancia de los organismos públicos, en especial los ambientales, son clave. Diversos análisis de la cadena de la restauración

indican puntos de mejora, pero **el cuello de botella crucial es la baja demanda de restauración**, que depende, por tanto, de la aplicación de la ley. Los incentivos de mercado también pueden ser recursos de estímulo importantes, como es el caso de las certificaciones privadas. Algunas de las acciones y palancas que pueden motivar y estimular cada eslabón de la cadena se describen en Figura 20. Capacitación de mano de obra es un aspecto importante a lo largo de la cadena y en general es la acción que continuamente necesita ser realizada, preferentemente de forma combinada con otras acciones.



**Figura 20:** Motivaciones e incentivos en cada eslabón de la cadena de la restauración ecológica. Fuente: Agroicone (elaboración propia).

El Cerrado tiene particularidades ecológicas por contener una diversidad de ecosistemas (técnicamente también llamado fitofisionomías) no forestales, con vegetaciones que engloban formaciones forestales, de sabana y campestres. La floresta representa áreas con predominio de especies arbóreas. La sabana se refiere a áreas con árboles y arbustos dispersos debajo del suelo cubierto de gramíneas, sin la formación de dosel continuo. Ya en formaciones campestres predominan especies herbáceas y arbustivas, con pocos árboles en el paisaje. La clasificación más común del Cerrado-desarrollada por Embrapa<sup>24</sup> – define los siguientes ecosistemas típicos:

1. Formaciones forestales: mata ciliar, mata de galería, mata seca y *cerradão*;
2. Formaciones de sabana: cerrado sentido restringido, parque de cerrado, palmeral y vereda;
3. Formaciones campestres: campo sucio, campo rupestre y campo limpio.

Todo el conocimiento acumulado de restauración ecológica desarrollado por las organizaciones de investigación en el Sudeste fue pensado para Mata Atlántica, para formaciones forestales. Parte de este conocimiento fue incluso basado en la silvicultura de exóticas, mezclado con conocimiento de ecología de bosques nativos – ecosistemas de Mata Atlántica y también de la Amazonia. Así, el conocimiento específico de los ecosistemas de Cerrado es mucho más reciente y aún está en fase de desarrollo y difusión.

En Investigación y Desarrollo (I+D) y en la capacitación para restauración, producir y organizar el conocimiento sobre restauración de ecosistemas del Cerrado, y traducir en material de apoyo práctico para los agentes de la restauración en la práctica, son frentes de trabajo importantes para impulsar la cadena. Cabría considerar

<sup>24</sup> Ribeiro, J. F. y Walter, B. M. T. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: Sano, S. M.; Almeida, S. P de. Cerrado: ambiente e flora. Planaltina: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa, 1998.

también la adaptación de prácticas y métodos desarrollados para otras regiones y ecosistemas, a fin de acelerar el aprendizaje.

En este sentido, conocer con precisión los métodos y técnicas de restauración es importante tanto para apoyar proyectos en el terreno como para planificar y dar soporte a programas a gran escala, como los realizados por las políticas públicas de los gobiernos.

De acuerdo con la Ley de Protección de la Vegetación Nativa (LPVN), más conocida como Nuevo Código Forestal, la restauración de las áreas consolidadas en APP y RL podrá ser realizada utilizando las siguientes técnicas:

- Conducción de regeneración natural de especies nativas;
- Plantación de especies nativas;
- Plantación de especies nativas conjugado con la conducción de la regeneración natural de estas;
- Plantación intercalada de especies leñosas, perennes o de ciclo largo, exóticas con nativas de ocurrencia regional, en hasta el 50% (cincuenta por ciento) del área total a recomponer (dependiendo del tamaño de la propiedad).

En la práctica, las técnicas para restauración son diversas y pueden ser combinadas y modificadas para atender particularidades del área y de los actores involucrados. Algunas de las acciones de restauración deben llevarse a cabo independientemente de la técnica utilizada, mientras que otras actividades son específicas para su uso en tales técnicas. La simplificación de las técnicas en categorías es importante para estimar los costos y otros recursos para los programas de restauración. El estudio "Restauración Forestal en Cadenas Agropecuarias para adecuación al Nuevo Código Forestal", realizado por Agroicone, consideró tres técnicas de restauración – conducción de la regeneración natural (activa y pasiva), siembra directa, y plantación de mudas (solo con especies nativas; intercalada con exóticas; con y sin aprovechamiento económico) – con el fin de estimar costos operacionales para implantación de la restauración. El estudio no consideró los costos fijos para la preparación del área (cercas y cortafuegos) y los costos de gestión de la restauración (asistencia técnica, gestión y monitoreo).

En todas las regiones, la técnica de regeneración natural activa es la más barata, presentando un costo promedio de R\$ 874/ha para la región de Matopiba. Sin embargo, esta técnica solo se puede aplicar donde hay cierto potencial de regeneración natural, donde luego se hace el control de gramíneas invasoras para favorecer el desarrollo de las especies nativas que están en el banco de semillas del área o vecinas. Cuando el potencial de regeneración natural es bajo, pero susceptible de mecanización, la técnica más barata es la siembra directa, con un costo promedio de R\$ 3302/ha. La plantación de mudas de especies nativas sin retorno económico tiene un costo que varía entre R\$ 8036/ha y R\$ 13.092/ha<sup>25</sup>. Más que la definición del valor exacto, esos números traen importante indicación de que hay gran variación de costos dependiendo de la técnica

---

<sup>25</sup> Antoniazzi, Laura; Sartorelli, Paolo; Costa, Karine; Basso, Iara. "Restauração florestal em cadeias agropecuárias para adequação ao código florestal: análise econômica de oito estados brasileiros". Agroicone: INPUT Brasil. São Paulo: 2016.

empleada. Por lo tanto, avanzar en el conocimiento sobre técnicas más baratas, que se puedan aplicar en la región, puede contribuir significativamente a estimular la restauración en Matopiba.

La siembra directa se ha destacado como un método eficiente, especialmente para la vegetación campestre y de sabana, con varios beneficios adicionales, como la facilidad de implantación, y con ello un costo significativamente menor que la siembra de mudas, y la generación de ingresos para los recolectores de semillas. Existen experiencias consolidadas de restauración con método de siembra directa en Goiás, Mato Grosso y Mato Grosso do Sul y hay un gran potencial para expandir el uso del método en Matopiba.

Cada método de restauración debe aplicarse teniendo en cuenta las características de las propiedades rurales, como el tipo de vegetación, la situación del paisaje, el nivel de degradación del ecosistema y la resiliencia del área. Además, se debe observar el perfil socioeconómico antes de definir el objetivo de la restauración, así como el fin y las motivaciones de esta. De manera general, para los grandes y medianos propietarios el foco suele ser la regularización ambiental, con restauración ecológica solo para conservación ambiental. Para los pequeños propietarios, la generación de ingresos debe estar integrada con la conservación, como por ejemplo la adopción de Sistemas Agroforestales (SAF)<sup>26</sup>. La legislación en sí – el Nuevo Código Forestal y las regulaciones estatales, diferencian las propiedades pequeñas, lo que permite un mayor uso de las especies con fines productivos. En cualquier caso, incluso para grandes propiedades, se puede establecer restauración ecológica con aprovechamiento económico en las RL, utilizando especies exóticas junto con las nativas.

El aprovechamiento económico en las áreas de RL o APP sigue siendo un desafío, tanto por la parte técnica – plantación y manejo de forma a obtener buena producción y con acceso a mercados – como legal. En el caso de las maderas, mientras que el uso de especies exóticas se libera y tiene mercados ya establecidos (especialmente el eucalipto), las especies nativas poseen restricciones. Para evitar la deforestación de la vegetación nativa para la venta de madera, existe un control más estricto de la madera nativa, lo que hace que haya más incertidumbre e inseguridad para estos productos. Por lo tanto, aún es necesario avanzar mucho para establecer mercados de madera nativa legales y seguros, que valoren la producción sostenible.

Además de la cuestión legal, el conocimiento técnico también es una brecha para promover sistemas de restauración con aprovechamiento económico en Brasil en general y en el Cerrado en particular. Algunas experiencias e iniciativas están teniendo lugar. Así, organizarlas y divulgarlas puede contribuir a la difusión del conocimiento generado y estimular la restauración con aprovechamiento económico. Es importante resaltar la diferenciación de escala, pues modelos y experimentos para pequeñas propiedades no pueden ser transportados a las grandes, y viceversa – al menos sin hacer ciertas adaptaciones.

El estado de Tocantins publicó el "Manual de Restauración de la Vegetación Nativa para Adecuación Ambiental de Inmuebles Rurales del Estado de Tocantins", por su título en español. El texto es de 2019, y allí se presentan diversas experiencias en el estado, con orientaciones para proyectos de restauración ecológica y una parte dedicada a modelos de arreglos socioproductivos. El Manual trae informaciones de especies indicadas para

---

<sup>26</sup> FARAH, Fabiano; RODRIGUES, Ricardo; MESQUITA, Carlos; NAVE, André. (2020). Alternativas para o fortalecimento da cadeia da restauração no Matopiba, Caderno de Notas Técnicas do Programa Parceria para o Bom Desenvolvimento (GGP/ PNUD). Río de Janeiro: Conservação Internacional Brasil, 2020.

uso con fines económicos y los arreglos socioproductivos recomendados para el estado del Tocantins, además de una clave de decisión para elección del modelo de restauración y descripción de las actividades operacionales. El texto también trae en detalles cómo hacer monitoreo de la restauración, con explicación sobre indicadores y el tipo de informe que debe ser reportado al órgano ambiental.

Con relación al tamaño y extensión de la restauración en Matopiba, no hay informaciones cuantitativas, problema que ocurre en todo el país por el hecho de no existir una fuente de datos sobre áreas restauradas o en proceso de restauración. Algunos organismos ambientales de los estados cuentan con sistemas que se acercan para dar esta información, pero son una excepción. Por lo tanto, esta es una brecha de información significativa que podría ser suplida por la política pública. Incluso sin una fuente de información precisa, se sabe a través de la información obtenida informalmente de los actores locales que la restauración en la región de Matopiba no está tan desarrollada como en la Mata Atlántica o el Cerrado del Centro-Oeste. Hay pocos emprendimientos de infraestructura, como carreteras, ferrocarriles, centrales hidroeléctricas y complejos industriales, que son importantes vectores de restauración debido al proceso de concesión de licencias.

De los proyectos e iniciativas de restauración en curso relevados, los estados tienen importante participación, especialmente Bahía y Tocantins. En Bahía, además de la activa participación de la Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA) y del Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA), el ayuntamiento de Luís Eduardo Magalhães también apoya proyectos de restauración, con foco en APP. Las asociaciones de productores rurales, Asociación de Agricultores e Irrigantes de Bahía (AIBA) y Fundación de Apoyo al Corredor de Exportación Norte "Irineu Alcides Bays" (FAPCEN), tienen proyectos de restauración, así como algunas ONG locales (Instituto Lina Galvani, Asociación Água Doce, Fundación Mundo Lindo, Parque Vida Cerrado). La Universidad Federal del Oeste de Bahía actúa como Centro de Referencia en Recuperación de Áreas Degradadas (UFOB/CRAD) para el Cerrado del estado con AIBA, SEMA y la Compañía de Desarrollo de los Valles de San Francisco y del Parnaíba (Codevasf).

Algunas ONG internacionales grandes y medianas también trabajan con restauración en Matopiba. The Nature Conservancy (TNC) tiene un historial de apoyar políticas públicas con el Gobierno de Bahía y AIBA, y hoy Conservation International (CI), a través del proyecto "Parcerias para o Bom Desenvolvimento", está actuando con restauración en Bahía y Tocantins. Por su parte, Black Jaguar, con sede en Holanda y enfocada en la restauración del Araguaia, tiene actuación en Tocantins.

De las ONG y financiadores con actuación en el Cerrado en general y en Matopiba en particular, merecen destacarse los trabajos para proteger y apoyar pueblos y comunidades tradicionales. El Instituto Sociedad, Población y Naturaleza (ISPN) tiene un programa enfocado en el Cerrado en general y otro específicamente en Maranhão, financiando proyectos de apoyo a comunidades tradicionales y productos de la sociobiodiversidad como jatobá, cagaita, licuri y otros. A pesar de que los proyectos de apoyo a estos productos se centran en pequeños agricultores y comunidades tradicionales, puede ser interesante tener un intercambio de prácticas y conocimientos con los proyectos de restauración en grandes propiedades.

## 5. RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN MATOPIBA

Es importante que la restauración ecológica ya no sea un problema para los productores. Por el contrario, que se entienda como la provisión de servicios ecosistémicos importantes y como una oportunidad de generación de ingresos para mejorar la calidad de vida de los productores y las comunidades del entorno. De esta forma, con mayor compromiso de las personas, el número de áreas restauradas o conservadas aumentará, lo que colaborará para la conservación de la biodiversidad.

La definición de áreas prioritarias para la restauración debe tener en cuenta los aspectos ecológicos y socioeconómicos. Desde el punto de vista legal, las áreas prioritarias deben ser aquellas donde hay pasivos ambientales, como las Áreas de Preservación Permanente (APP) y las Reservas Legales (RL) que han sido deforestadas y degradadas, en especial las APP por no ser pasibles de compensación. La implantación del Catastro Ambiental Rural (CAR) es una gran aliada para identificar esos déficits de APP y RL, y establecer maneras de restaurar y regularizar esos pasivos.

No hay dudas sobre cuán beneficiosa y relevante es la restauración en el aspecto ecológico, principalmente en relación con los servicios ecosistémicos como protección de los suelos, de los manantiales hídricos, y de la biodiversidad. Además, el Cerrado actúa en la regulación del ciclo hidrológico, en la sustentación del microclima y en la captación y stock de carbono<sup>27</sup>.

Según estimaciones del Guidotti et al. (2017)<sup>28</sup>, hay un déficit de 364.000 hectáreas de APP y 1 millón hectáreas de RL en la región de Matopiba que deberán ser recuperadas. El excedente de vegetación nativa (activo) en la región suma 24 millones de hectáreas. La cantidad de vegetación nativa excedente es mucho mayor en comparación con los déficits – casi 24 veces mayor que el déficit de RL. Esto indica lo importante que es la creación de mecanismos para fomentar la conservación de la vegetación nativa existente, así como la restauración de áreas con pasivos ambientales.

**Tabla 1:** Déficit de RL y APP y vegetación nativa excedente de la región de Matopiba, separados por estados.

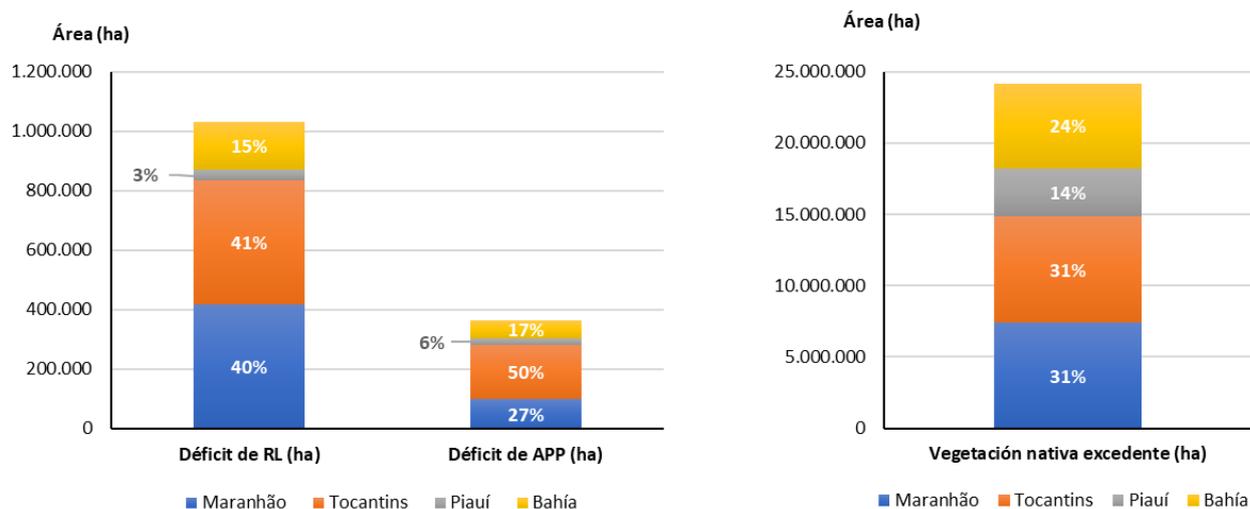
Estado	Déficit de RL (ha)	Déficit de APP (ha)	Vegetación nativa excedente (ha)
Maranhão	416.869	97.218	7.385.553
Tocantins	418.514	183.302	7.448.770
Piauí	34.961	21.747	3.393.881
Bahía	159.496	62.085	5.908.545
<b>Total</b>	<b>1.029.840</b>	<b>364.351</b>	<b>24.136.748</b>

Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos de Guidotti et al. (2017)<sup>28</sup>.

<sup>27</sup> SEMA-DF, 2017. Plano Recupera Cerrado – Uma avaliação das oportunidades de recomposição para o Distrito Federal. 99 p.

<sup>28</sup> Guidotti, V. Freitas, F. L. M. Sparovek, G. Pinto, L. F. G. Hamamura, C. Carvalho, T. Cerignoni, F.(2017) Números Detalhados do Novo Código Florestal e suas Implicações para os PRAs. Sustentabilidade em debate, Número 5 - Piracicaba, SP: Imaflora. 10 p.

Las áreas excedentes de vegetación nativa están relativamente distribuidas entre los cuatro estados (Figura 21). Por su parte, los déficits de APP y RL están más concentrados en el estado de Tocantins. Piauí es el estado con los déficits más bajos de RL y APP, representando solo el 3% y el 6% de Matopiba, respectivamente.

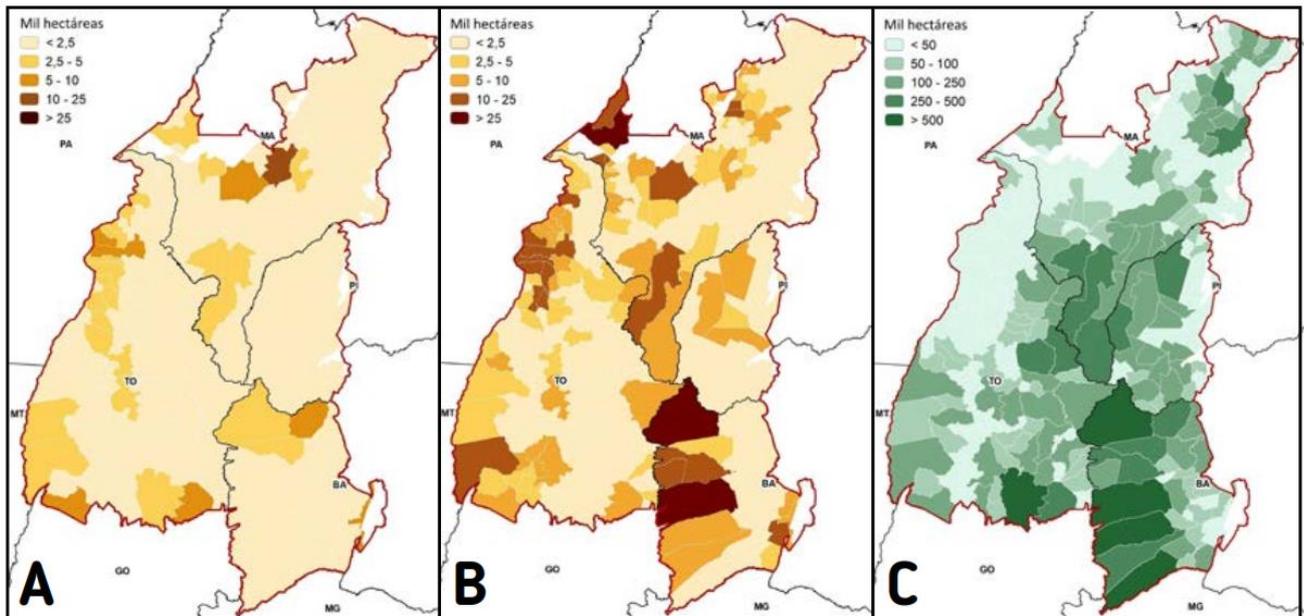


**Figura 21:** Porcentajes de estados referentes al déficit de RL y APP y vegetación nativa excedente de la región de Matopiba. La escala entre los gráficos se modificó para facilitar las comparaciones. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos de Guidotti et al. (2017)<sup>28</sup>.

Las áreas que necesitan ser recuperadas en las RL son 3 veces mayores que en las APP, y están concentradas en los municipios donde la siembra de soja es mayor. Lo que llama la atención es que en esos mismos municipios existe mucha área excedente de vegetación nativa. Ello, facilitaría las regularizaciones de las RL por medio de compensación en otras propiedades, como la Cuota de Reserva Ambiental (CRA) o a través de otras formas.

A pesar de que el déficit de APP es menor, es importante dar prioridad para restaurar estas áreas debido a su relevancia ecológica, además del hecho de que no pueden ser compensadas. Las APP protegen los recursos hídricos, evitan erosiones y sedimentaciones y forman corredores ecológicos permitiendo conservar y proteger la biodiversidad.

Cabe destacar que estos valores de déficits y vegetación nativa excedente son estimaciones publicadas en 2017, y pueden diferir un poco de la realidad actual. Para contar con un valor más preciso son necesarios datos de validación del CAR u otras herramientas de análisis. No obstante, son números que ilustran la cantidad de áreas que necesitan ser restauradas y que pueden ser prioridad en acciones de este tipo. Además, la concentración de pasivos acompaña espacialmente las áreas ocupadas por la soja (Figura 22).



**Figura 22.** Déficit de APP (imagen A), déficit de RL (imagen B) y excedente de vegetación nativa (imagen C) por municipio en Matopiba. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos de Guidotti et al. (2017)<sup>28</sup>.

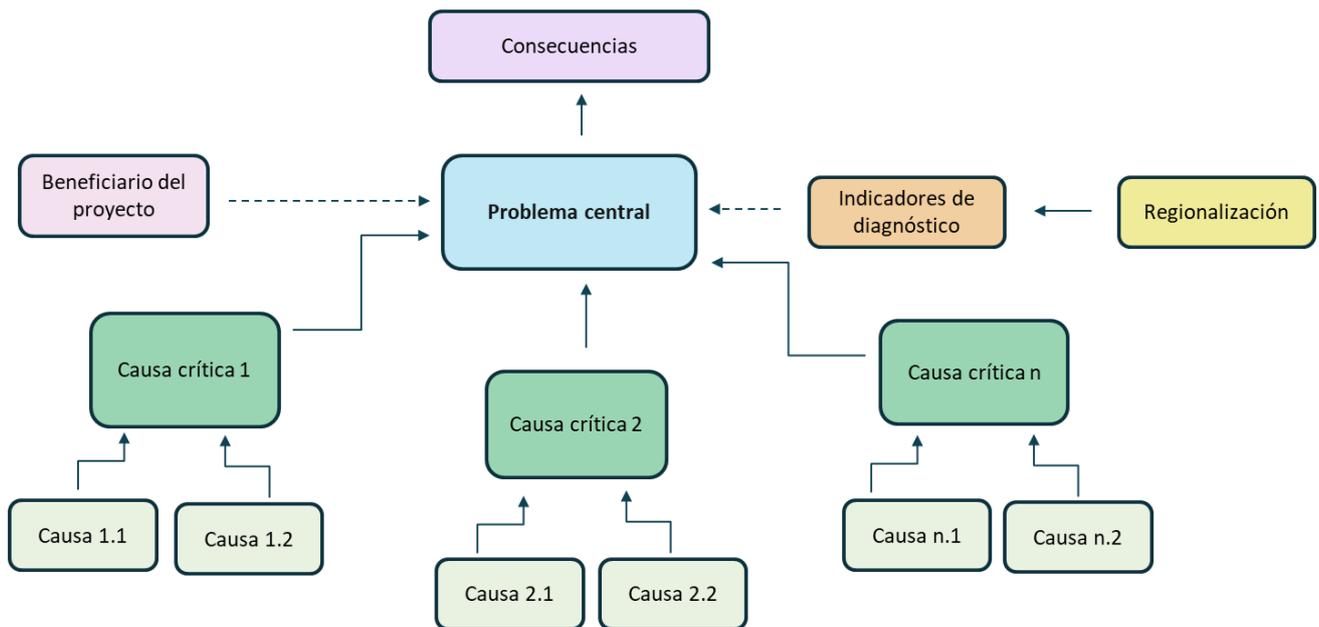
### 5.1. Dificultades para restaurar la vegetación nativa

A partir de entrevistas y talleres realizados con las secretarías de medio ambiente de los estados de Matopiba fue posible identificar problemas y cuellos de botella que cada estado enfrenta para promover la restauración ecológica. Estos, serán representados de dos maneras diferentes: a través de árboles de problemas y tabla descriptiva (Tabla 2).

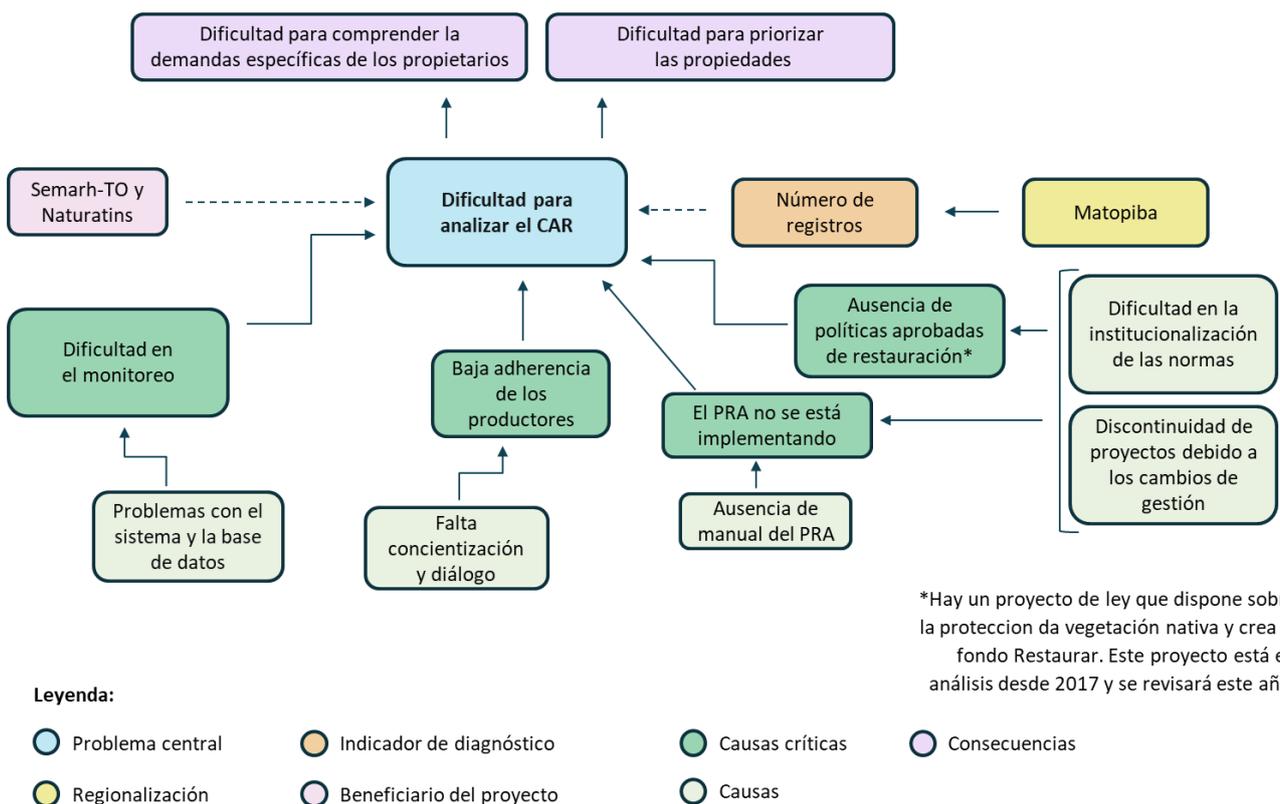
El árbol de problemas es una representación gráfica de una situación problemática, sus principales causas y los efectos negativos que provoca en el beneficiario del proyecto. Centrarse en las consecuencias del problema solo enmascara su resolución. De ahí la importancia aplicativa de la metodología "Árbol de Problemas" que auxilia y tiene como principio la definición de lo que es causa y de lo que es consecuencia de un problema<sup>29</sup>.

El siguiente es el modelo de árbol de problemas, seguido de los árboles de problemas relacionados con la agenda de restauración ecológica elaborados para cada uno de los cuatro estados.

<sup>29</sup> SOUZA, B. C. C. Gestão da mudança e da inovação: árvore de problemas como ferramenta para avaliação do impacto da mudança. Revista de Ciências Gerenciais. São Paulo, v. 14, n.19, p.1-18, 2010.



**Figura 23.** Modelo de árbol de problemas. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos de Rio Grande do Sul (2019)<sup>30</sup>.



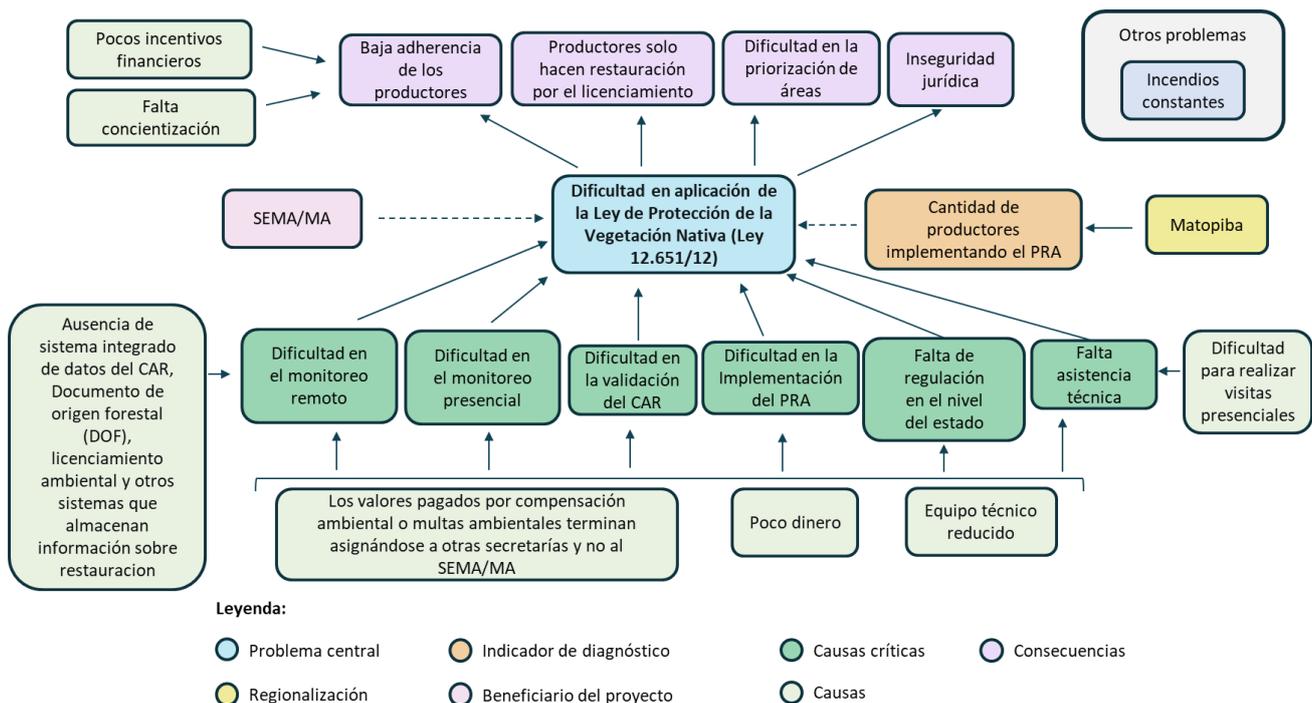
\*Hay un proyecto de ley que dispone sobre la protección de la vegetación nativa y crea el fondo Restaurar. Este proyecto está en análisis desde 2017 y se revisará este año.

**Leyenda:**

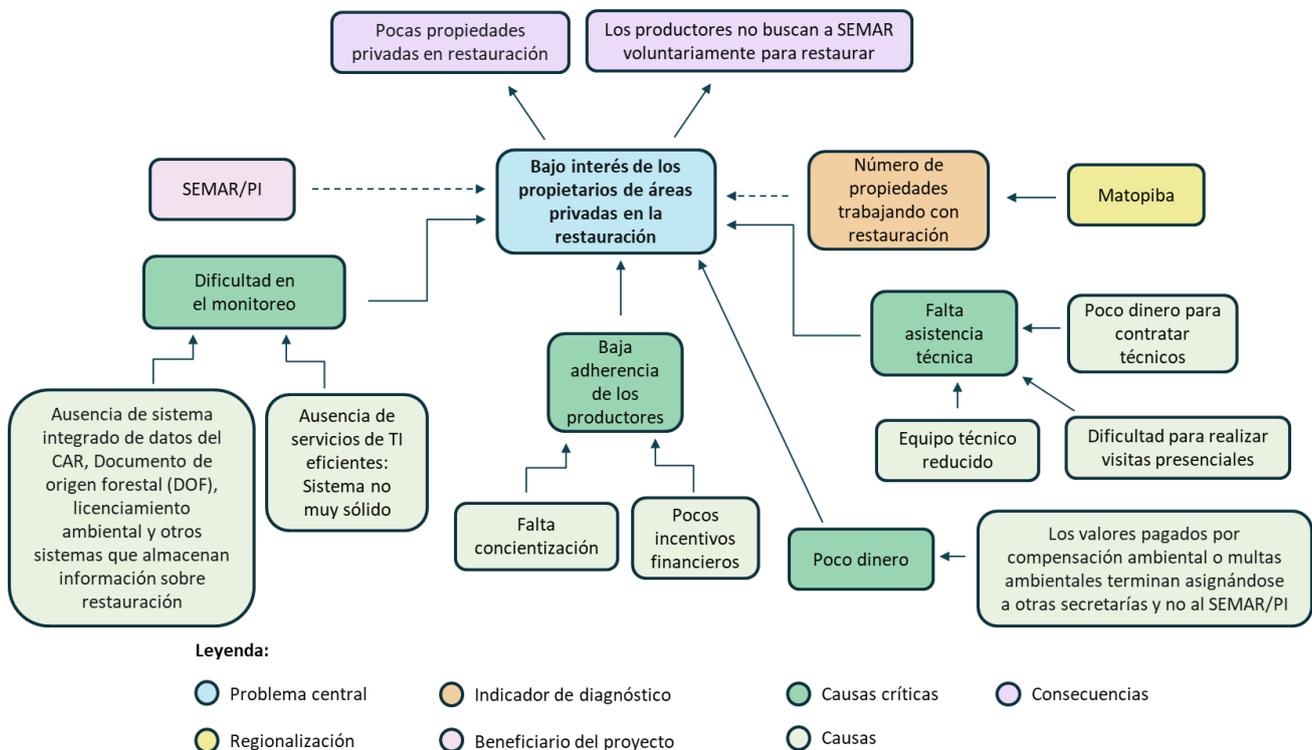
- Problema central
- Indicador de diagnóstico
- Causas críticas
- Consecuencias
- Regionalización
- Beneficiario del proyecto
- Causas

**Figura 24.** Tocantins: versión inicial simplificada del árbol de problemas para implementar la recuperación de vegetación nativa. Fuente: Agroicone (elaboración propia).

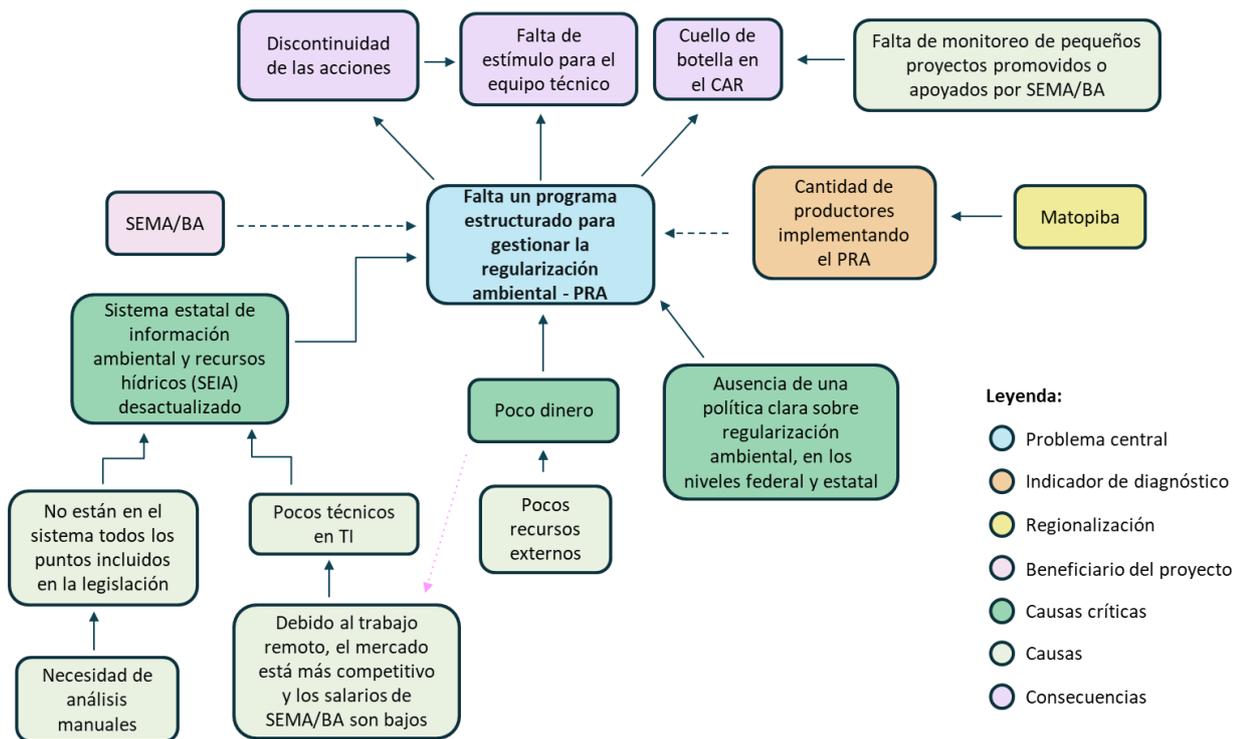
<sup>30</sup> RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Planejamento, Orçamento e Gestão. Marco Metodológico do PPA 2020-2023. Seplag, 2019. Disponible en <https://planejamento.rs.gov.br/upload/arquivos/201906/06172548-marco-ppa-2020-2023-05062019-site.pdf>. Acceso el 17 de marzo de 2021.



**Figura 25.** Maranhão: versión inicial simplificada del árbol de problemas para implantación de la recuperación de vegetación nativa. Fuente: Agroicone (elaboración propia).

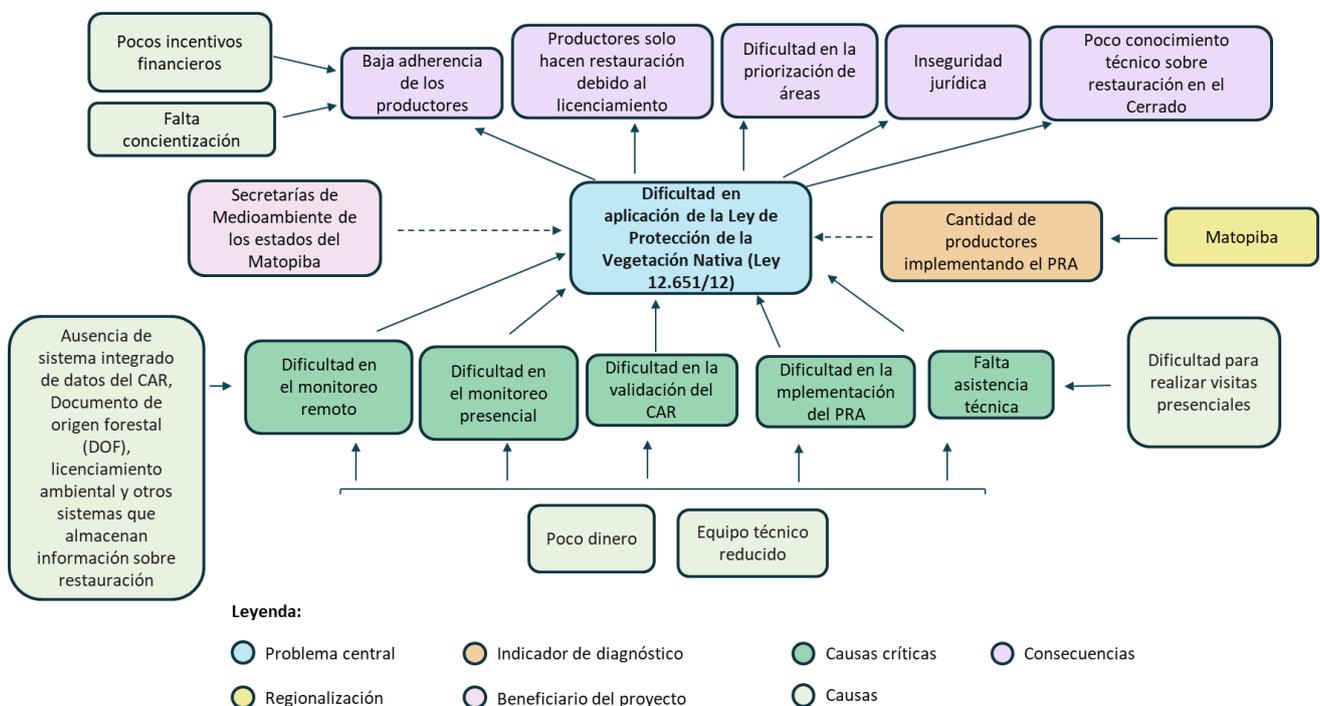


**Figura 26.** Piauí: versión inicial simplificada del árbol de problemas para implantación de la recuperación de vegetación nativa. Fuente: Agroicone (elaboración propia).



**Figura 27.** Bahía: versión inicial simplificada del árbol de problemas para implantación de la recuperación de vegetación nativa. Fuente: Agroicone (elaboración propia).

La Figura 28 presenta, de manera sintetizada, un árbol de problemas para implantación de la restauración ecológica en los estados de Matopiba.



**Figura 28.** Árbol de problemas para la implantación de la restauración ecológica en los estados de Matopiba. Fuente: Agroicone (elaboración propia).

Los problemas y cuellos de botella que enfrenta cada estado para promover la restauración ecológica pueden abarcar las diferentes etapas de restauración establecidas en este estudio. Estas son, a saber, planificación; implementación; monitoreo y evaluación de resultados; y financiación y mercados. Estos pasos se explicarán más adelante en este informe. Considerando esos problemas y cuellos de botella, se identificaron oportunidades para contribución de este trabajo, es decir, acciones a ser desarrolladas que pueden ser realizadas en pro de la restauración.

**Tabla 2.** Descripción de los problemas y cuellos de botella para restauración, las respectivas etapas impactadas, y las oportunidades para contribución del estudio que fueron identificadas durante las reuniones con las secretarías de medioambiente de los estados de Matopiba.

Maranhão	
Problemas y cuellos de botella	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Secretaría de Estado de Medioambiente y Recursos Naturales (SEMA/MA) tiene un equipo muy reducido para analizar los procesos.</li> <li>• No hay mecanismos propios para el monitoreo de la restauración, por lo que este es muy defectuoso.</li> <li>• No hay fondos suficientes para desarrollar un sistema integrado entre el Catastro Ambiental Rural (CAR), Documento de Origen Forestal (DOF), Sistema Integrado de Gestión de Licencia y Autorización Ambiental (SIGLA) y otros sistemas que almacenan información sobre restauración ecológica. Este sistema daría celeridad en el análisis de procesos.</li> <li>• La SEMA/MA depende de la Policía Federal para tener acceso a las imágenes de satélite de Planet, que son utilizadas en análisis de procesos.</li> <li>• Existe la intención del estado de tener su propio sistema de alerta de deforestación e incendios forestales. Los incendios forestales constantes son un gran problema para la restauración.</li> <li>• La validación del CAR es un problema. Sin embargo, a principios de abril/2021 la SEMA/MA consiguió recursos para contratar a quince analistas expertos en geoprocesamiento, durante un año, que trabajarán en la validación del CAR.</li> <li>• El Programa de Regularización Ambiental (PRA) aún no se ha implementado.</li> <li>• Debido a las dificultades enfrentadas por el Maranhão, los montos pagados para compensación ambiental o multas ambientales acaban siendo asignados para otras secretarías y no para la SEMA/MA.</li> <li>• La restauración ecológica es requerida por la SEMA/MA solo a través del proceso de licencia ambiental.</li> <li>• La SEMA/MA no da consentimiento, asistencia técnica ni orientaciones para los productores que quieran restaurar sus áreas por voluntad propia.</li> <li>• En el estado hay dificultades con los insumos para la restauración, como las semillas.</li> </ul>
Etapas de la restauración	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los mayores cuellos de botella están en la etapa de planificación (CAR y PRA) y en la etapa de monitoreo de la restauración.</li> </ul>
Oportunidades de contribución	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar soporte técnico y legal para la regulación del PRA.</li> <li>• Desarrollar proyectos destinados a la captación de recursos para la obtención de tecnologías que agilicen el monitoreo, integrando informaciones distribuidas en diferentes sistemas.</li> </ul>
Tocantins	
Problemas y cuellos de botella	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El principal cuello de botella está en el análisis del CAR.</li> <li>• El PRA aún no se está implementando. El Instituto Natureza do Tocantins (Naturatins) está en fase de contratación de una consultoría para elaborar el manual del PRA.</li> <li>• No hay políticas aprobadas sobre restauración.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe un proyecto de ley que dispone sobre la protección de la vegetación nativa y crea el Fondo Restaurar. Este proyecto está en análisis desde 2017 y se revisará este año.</li> <li>• La Secretaría de Medioambiente y Recursos Hídricos (Semarh/TO) no está dispuesta a hacer algo diferente de lo que ya se está realizando. Y, sugiere que se haga algo que les ayude a hacer el seguimiento y monitorear las plantaciones que están siendo llevadas a cabo por Semarh/TO, o que ayude en el comprometimiento de los productores para que utilicen el manual del PRA.</li> </ul>
Etapas de la restauración	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los mayores cuellos de botella están en la etapa de planificación (validación del CAR) y en la etapa de monitoreo de la restauración.</li> </ul>
Oportunidades de contribución	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prestar soporte técnico y jurídico en la revisión del proyecto de ley, que dispone sobre la protección de la vegetación nativa, crea el Fondo Restaurar, deroga algunas leyes, entre otras medidas.</li> <li>• Desarrollar trabajos que tengan como objetivo el seguimiento y monitoreo de las plantaciones realizadas.</li> <li>• Desarrollar trabajos de comprometimiento con los productores rurales para utilización del manual del PRA.</li> </ul>
<b>Piauí</b>	
Problemas y cuellos de botella	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El PRA está en fase de creación, están realizando un estudio al respecto. Y hay un gran interés en que se implemente.</li> <li>• La Secretaría Estatal de Medioambiente y Recursos Hídricos de Piauí (SEMAR/PI) no tiene ningún proyecto relacionado a restauración voluntaria en propiedades privadas.</li> <li>• Si el emprendedor busca a SEMAR/PI para hacer un proyecto voluntario de restauración, lo analizarán. Pero esta situación nunca ocurrió.</li> <li>• Los productores con pasivos ambientales no solicitan el consentimiento a SEMAR para recuperar sus áreas de manera voluntaria, sólo cuando dependen de la licencia. En este último caso, el propietario presenta un plan de restauración ante la SEMAR/PI.</li> <li>• SEMAR/PI tiene dificultades para involucrar a los productores para restaurar sus áreas.</li> </ul>
Etapas de la restauración	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El mayor cuello de botella está en la etapa de planificación (reglamentación del PRA y concientización de los productores sobre la importancia de restaurar las áreas degradadas).</li> </ul>
Oportunidades de contribución	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar soporte técnico y legal para la reglamentación del PRA.</li> <li>• Desarrollar un trabajo para involucrar a los productores en la realización de la restauración ecológica.</li> </ul>
<b>Bahía</b>	
Problemas y cuellos de botella	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay monitoreo para proyectos pequeños promovidos o apoyados por la Secretaría de Medioambiente (SEMA/BA).</li> <li>• El pasivo de catastros de agricultores familiares en el estado todavía es un cuello de botella. Los recursos externos son fundamentales para resolver este problema, pero debido a la situación política actual, hoy es más difícil captar financiamientos para restauración.</li> <li>• La "Guía técnica para la restauración de vegetación en inmuebles rurales en el estado de Bahía" elaborada en 2017 por SEMA/BA, en asociación con The Nature Conservancy (TNC) Brasil, es una herramienta útil. Sin embargo, debido a los cambios de gestiones, no fue elaborada con la debida atención y acabó recibiendo diversas críticas. Por eso, el manual aún no se ha convertido en una normativa de aplicación.</li> <li>• El Sistema Estatal de Información Ambiental y de Recursos Hídricos (SEIA) necesita muchas mejoras relacionadas con la Tecnología de la Información (TI). No obstante, SEMA/BA está perdiendo muchos técnicos de TI porque, debido al home office, el mercado laboral es más competitivo y los salarios que paga SEMA/BA ya no son atractivos.</li> </ul>

Etapas de la restauración	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los mayores cuellos de botella están en la etapa de planificación (registro de agricultores familiares en el CAR) y en la etapa de monitoreo de la restauración.</li> </ul>
Oportunidades de contribución	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prestar soporte técnico y jurídico para revisar y reglamentar la "Guía técnica para la restauración de vegetación en inmuebles rurales en el estado de Bahía".</li> <li>• Desarrollar proyectos destinados a recaudar fondos para mejoras relacionadas con TI en el SEIA</li> </ul>

Fuente: Agroicone (elaboración propia).

Además de las oportunidades observadas específicamente para cada estado, dos asuntos fueron ampliamente abordados, la implantación del CAR y/o regularización del PRA y el monitoreo de las áreas restauradas o preservadas.

Todos los estados tienen cuellos de botella relacionados con el CAR o la implementación del PRA. Los registros en el CAR, en su gran mayoría, están siendo hechos, con Bahía, de acuerdo con lo que informa, con necesidad de aumentar el número de registros de los agricultores familiares. La validación sigue siendo un cuello de botella para Tocantins y Maranhão (a pesar de que este último dio un paso importante en 2021). Por su parte, la implantación del PRA todavía es un problema para todos, con Bahía como el estado más adelantado necesitando apenas revisar y regularizar la guía técnica para restauración.

Con la excepción de Piauí, que logró montar un centro de geoprocesamiento en asociación con el órgano de regularización de tierras del estado y reporta la no existencia de problemas relacionados a este asunto, los demás estados señalaron necesidad de mejoras en el sistema integrado y/o en el monitoreo de las áreas. En Tocantins y Maranhão, esa mejora vendría con la utilización de tecnologías avanzadas que permiten identificar la recuperación de las áreas degradadas o el mantenimiento de áreas preservadas sin la necesidad de utilizar recursos (tiempo y dinero) con desplazamiento para visitas *in loco*. Por su parte, en Bahía, es necesario realizar mejoras relacionadas con TI (Tecnología de la Información) en el Sistema Estatal de Información Ambiental y de Recursos Hídricos (SEIA).

Además de las entrevistas realizadas con las secretarías, también fue promovido el "Taller sobre políticas públicas para restauración del Cerrado: desafíos y benchmarking para Matopiba". En ese evento fue posible obtener más informaciones acerca del panorama de la restauración en Matopiba y en el país como un todo.

En Brasil uno de los principales desafíos de la restauración es la baja demanda de restauración, lo que dificulta el avance de esta cadena y repercute en otros diversos problemas. El poco conocimiento técnico sobre especies nativas, principalmente aquellas de aprovechamiento económico; dificultades con normas establecidas por el MAPA para producción de semillas nativas; ausencia de incentivos financieros u otras contrapartidas económicas son algunos de esos problemas. La implementación del Nuevo Código Forestal es de gran importancia para el desarrollo de la cadena de restauración, pero continúa avanzando a pasos lentos.

La lentitud en la implementación del nuevo dispositivo legal genera mucha inseguridad jurídica. En Brasil existen regulaciones adecuadas, pero no son puestas en práctica por diversos motivos, como falta de recursos para fiscalización y ausencia de apoyo político. Esta inseguridad jurídica no solo trae problemas con respecto al ámbito legal, sino que también afecta el comportamiento de los propietarios rurales. Es decir, señala que

pueden esperar para hacer la restauración, porque posiblemente tendrán reglas más indulgentes u otro tipo de apoyo en el futuro.

Los Incentivos económicos, como el Pago por Servicios Ambientales (PSA), son muy importantes para promover la protección de la vegetación nativa en áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad. Sin embargo, los montos pagados por el PSA difícilmente competirán con los ingresos generados por la soja.

Existen inversores extranjeros con recursos, pero les faltan buenos proyectos para invertir. Estos proyectos necesitan ser de impacto para tener escala, y para eso es esencial pensar en especies que generan retorno económico. Asimismo, el proceso de aprobación de crédito para la restauración es bastante largo y complicado. Los bancos se preocupan por el rendimiento económico que obtendrán los productores.

Cuando se habla de Cerrado hay otros problemas específicos, como la falta de conocimiento, técnica y metodología para restaurar el bioma – por ejemplo, no se sabe cómo hacer la restauración en campos húmedos. Además, es baja la diversidad y el número de semillas nativas producidas. Para eso sería interesante tener la formación de una red de semillas y mudas por parte de pequeños productores. Estos, venderían para que los grandes hicieran la restauración, acercando a ambos tipos de productores.

En las secretarías de medioambiente la cantidad reducida de técnicos responsables para la gran cantidad de demandas atribuidas acaba siendo un desafío para dar agilidad a la restauración.

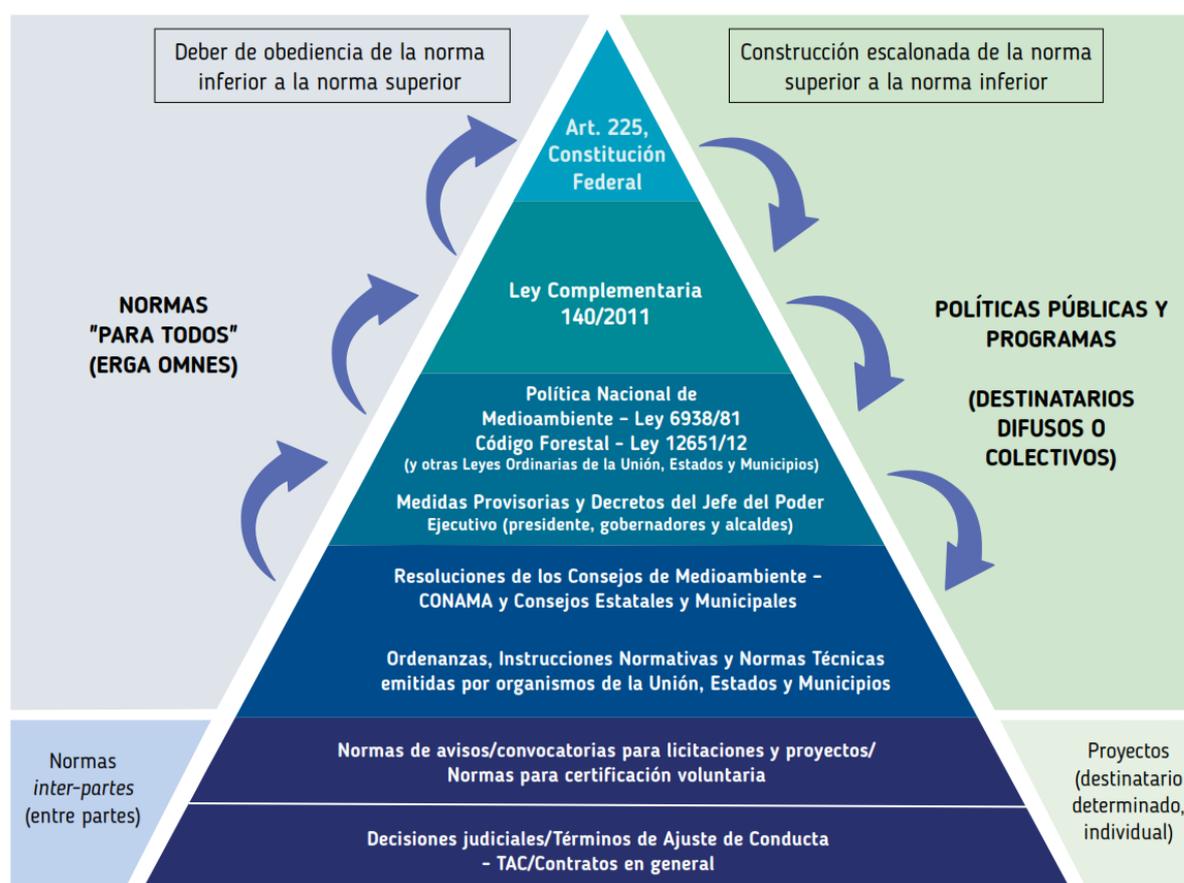
De manera resumida, uno de los principales desafíos de la restauración es su baja demanda y adhesión, lo que dificulta el avance de la cadena de restaurativa y tiene diversas repercusiones. Podemos destacar el poco conocimiento técnico sobre especies nativas, principalmente aquellas típicas del Cerrado; sobre cómo obtener aprovechamiento económico; además de la ausencia de incentivos financieros u otras contrapartidas económicas. La implementación del Nuevo Código Forestal, que avanza lentamente, es esencial para generar demanda de restauración y desarrollar la cadena de esta. En las secretarías de medioambiente faltan funcionarios y eso impacta directamente en la agenda de la restauración.

Estos problemas y cuellos de botella se centran en diferentes etapas de la restauración: planificación, implementación, monitoreo y evaluación de resultados, y financiación y mercados; estos pasos se explicarán más adelante en este informe. A partir de estos cuellos de botella es posible identificar iniciativas de éxito realizadas en Brasil para ser utilizadas como referencias, a fin de desarrollar nuevas acciones para estimular la restauración ecológica y la regularización ambiental.

Las oportunidades de contribución presentadas en la Tabla 2 pueden, de muchas formas, convertirse en instrumentos jurídicos, como normas "*erga omnes*"(ley "para todos", que albergan disposiciones más genéricas) o convocatorias públicas para financiar proyectos específicos; en este caso, después de que una empresa gana una convocatoria, sus normas pasan a ser vinculantes para ella, por lo que también son un instrumento legal, en este caso de tipo "*inter partes*"(entre partes). Por las oportunidades de contribución mapeadas en este estudio, las mejores formas de hacerlas efectivas serían:

1. Creando una ley "*erga omnes*"(cualquier tipo de ley, conforme a la pirámide normativa presentada en

la



2. Figura 29). Ello permitiría, por ejemplo, que un particular cumpla una obligación legal (como el pago de una tasa o de una multa ambiental) a través de la financiación de un proyecto de recuperación hecho por empresa privada. De esta forma, no tendría que abonar esa tasa o multa al Estado, solo comprobar que gastó el mismo o mayor valor en la recuperación de alguna área adicional a la que debería recuperar.
3. Creación, ya sea a través de financiamiento público o privado, convocatorias públicas de financiamiento para proyectos específicos de recuperación o proyectos de monitoreo.
4. Creando un convenio, un contrato de prestación de servicios u otro instrumento entre el poder público e instituciones privadas (empresas, fundaciones o asociaciones particulares, por ejemplo). Así, estas, podrían proporcionar más personal técnico calificado para trabajar en las secretarías de medioambiente, desahogando sectores de licencias forestales y ayudando también a otros sectores relacionados a la recuperación ambiental. Básicamente, la plantilla de recursos humanos de las secretarías tiene que aumentar, pero será mucho mejor si eso se hace a través de contratación o convenio con una entidad privada que proporcione la mano de obra.

## 6. ASPECTOS LEGALES QUE IMPACTAN LA RESTAURACIÓN EN BRASIL Y MATOPIBA

### 6.1. Políticas amplias y sectoriales

Para comprender las políticas públicas para restauración en Brasil y en Matopiba, cabe primeramente comprender, con una visión general, la estructura del ordenamiento jurídico y sus respectivas especies normativas. Es decir, los tipos de dispositivos legales – pues es a través de leyes y normativas que las políticas públicas son redactadas y establecidas. Por tanto, es fundamental que la forma y el contenido de las leyes y normas estén de acuerdo con la finalidad de lo que se pretende con determinada política pública. De otro modo, se corre el riesgo de que esa política no consiga salir del papel o genere resultados por debajo de lo esperado.

En primer lugar, hay que recordar que el ordenamiento jurídico consiste en el conjunto de leyes y normas de un país – pero no tomadas de forma suelta, sino dispositivos legales que se interrelacionan dentro de un sistema organizado. Así, podríamos decir que toda la organización del estado y de la vida en sociedad se rige por normas que, a su vez, obedecen a las normas de organización del sistema. De este modo, una norma que no obedece al sistema es ilegal y/o inconstitucional, debiendo ser retirada del ordenamiento jurídico.

La primera característica de este sistema es la jerarquización de las normas, lo que es visualmente conocido como la "pirámide normativa", ya que tiene una forma piramidal. Dentro de esta pirámide, las normas están organizadas en "leyes superiores" y "leyes inferiores", las de abajo debiendo estar de conformidad con todas aquellas que están por encima.

En la cima de la pirámide, que sería la ley superior máxima, está la Constitución Federal – por lo tanto, todas las normas del país deben obedecer a la Constitución – actualmente, la Constitución de 1988. Existen teorías que afirman que los tratados internacionales estarían por encima de la Constitución. Sin embargo, estos, para ser implementados en el país dependen de ser aceptados e ingresar en la carta magna a través del proceso de enmienda constitucional. Pero no cabe aquí tal discusión.

El artículo de la Constitución que sustenta todo el presente trabajo y las demás leyes aquí citadas es el art. 225, que trata del medioambiente ecológicamente equilibrado, en beneficio de la presente y de las futuras generaciones.

Debajo de la Constitución tenemos leyes complementarias (como la Ley n.º 140/2011, que divide las competencias para licencias ambientales) y justo debajo se encuentran las leyes ordinarias, como la Política Nacional de Medioambiente y el Nuevo Código Forestal. Tanto las leyes complementarias como las leyes ordinarias son aquello que popularmente llamamos "ley", porque son creadas e instituidas por el Poder Legislativo (sea el federal, el estatal o municipal) – pero en realidad, son apenas una de las especies normativas que figuran en la pirámide.

Por debajo de estas (o, dependiendo de la interpretación, en el mismo peldaño de fuerza normativa), tenemos leyes de iniciativa del jefe del Poder Ejecutivo (presidente, gobernadores y alcaldes), como decretos y medidas

provisorias – estas últimas solo están vigentes por determinado tiempo y deberán después ser aprobadas por el Poder Legislativo y transformadas en leyes para continuar en vigor.

Aún más abajo, llegamos a las especies normativas denominadas "infralegales", en el sentido de que no fueron creadas por el Poder Legislativo, sino por órganos del Poder Ejecutivo u otras entidades. Son las resoluciones, ordenanzas e instrucciones normativas, como las resoluciones creadas por los Consejos de Medioambiente (por ejemplo, resoluciones del Consejo Nacional del Medioambiente – CONAMA) y las ordenanzas e instrucciones normativas de los órganos ambientales y autarquías. Son esas las normas que reglamentan o regulan, de manera detallada, aquello que las leyes complementarias y ordinarias dispusieron de manera más genérica. Sin embargo, no necesariamente, una ley ordinaria necesita una resolución u ordenanza para ser implementada. No obstante, si no existe, es más difícil, pues tanto los particulares como el poder público pueden no saber cómo alcanzar determinada finalidad dispuesta en la ley más general. Metafóricamente, las normas infralegales muestran "el camino de las piedras", regulando las finalidades que ya han sido dispuestas por las leyes superiores.

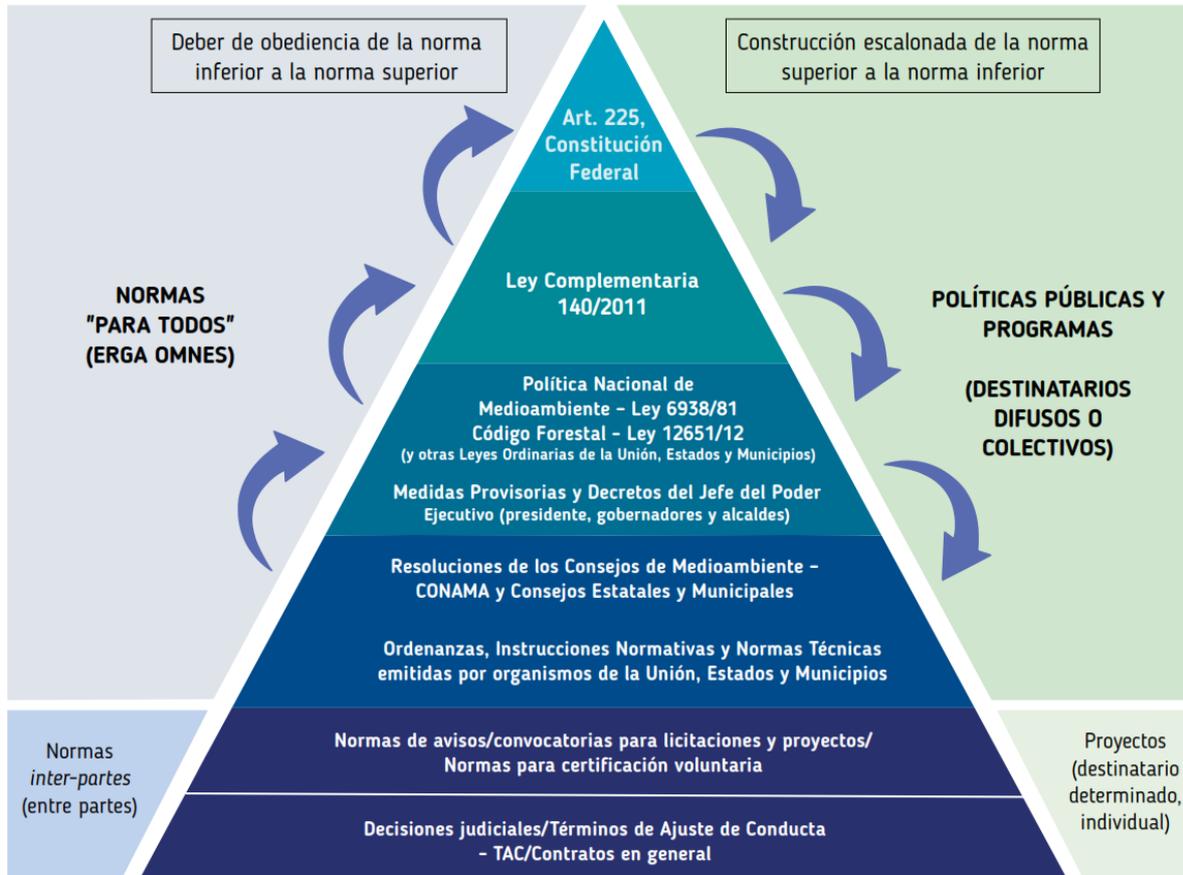
E incluso dentro de este "escalón" de la pirámide normativa hay "subescalones". Una resolución creada por un consejo ambiental, por ejemplo, tiene más fuerza que una ordenanza y que una instrucción normativa creada por una secretaría de medioambiente.

La lógica de la pirámide normativa es la de la jerarquización: cada ley debe ser elaborada sin contrariar aquellas que están por encima en la pirámide. Y una ley solo puede ser derogada o modificada por otra norma de la misma especie normativa o de especie normativa superior. Por lo tanto, una normativa "fuerte" será hecha preferentemente a través de ley ordinaria (que es aprobada por el Poder Legislativo federal, estatal o municipal) o, por lo menos, de una resolución del Consejo de Medioambiente (también puede ser consejo federal, estatal o municipal). Por otro lado, una normativa "fácil" es aquella realizada a través de ordenanza o instrucción normativa, pues en este caso es el propio órgano ambiental u otra entidad que elabora y aprueba la respectiva norma. Por lo tanto, "fuerza normativa" y "facilidad/celeridad" de creación son opciones opuestas. Para algunos casos puede ser más interesante tener una ordenanza emitida de forma rápida y fácil (pero con fuerza precaria), y para otros puede ser más necesario enfrentar todo el difícil y largo proceso de creación y aprobación de una ley ordinaria (con mayor fuerza normativa). El camino "del medio", para fines de normativización, sería una resolución creada por los consejos de medioambiente – el CONAMA (Federal) o los consejos estatales o municipales.



Sigue en

Figura 29 un ejemplo de la pirámide normativa y su carácter jerárquico, destacando las principales leyes ordinarias que apuntan al objetivo de preservación y recuperación ambiental.



**Figura 29.** Ejemplo de la pirámide normativa y su carácter jerárquico, con las principales leyes ordinarias sobre preservación y recuperación ambiental. Fuente: Agroicone (elaboración propia).

Es necesario explicar que el hecho de tener leyes federales, estatales y municipales también se relaciona con el carácter jerárquico del sistema normativo, pero no de forma tan directa como aquel que incide en las especies normativas. Los entes federados (municipio, estado y unión) son autónomos y pueden legislar libremente en las materias que poseen competencia. Sin embargo, la competencia de cada uno está dispuesta por la Constitución Federal (por ejemplo, en materia ambiental, los tres entes pueden legislar). De esta forma, existe la necesidad de que las leyes obedezcan a las especies normativas superiores – y las especies normativas en la cima de la pirámide son las constituciones de los estados y la Constitución Federal. Así, se espera que las normas estatales estén de acuerdo con las federales, y las municipales se atengan a las estatales.

Otra característica que rige el sistema es la especialidad, usada cuando existe el conflicto aparente de normas entre una que es más genérica/general y otra que es más específica. Esto significa que a veces, dos normas pueden pertenecer a la misma especie normativa (es decir, al mismo lugar en la pirámide) y también haber sido creadas por el mismo ente federado. Por ejemplo, dos leyes federales o estatales ordinarias. Puede suceder que ambas tengan disposiciones aparentemente contrarias, sin embargo, una ley es más genérica y otra es más específica. En este caso, se aplica la ley más específica.

Por esta razón, popularmente nació la expresión "leyes generales y leyes especiales" – aunque toda ley tiene la pretensión de generalidad, en el sentido de incidir sobre todas las personas y no solo sobre un caso individual. Es por ese motivo que hay leyes que se denominan como normas "erga omnes", esto es, que inciden

para todos, mientras que existen otras normas que inciden solamente para partes determinadas, como las cláusulas de un contrato para un proyecto específico, las que se denominan normas "*inter partes*".

En la categoría de normas "*erga omnes*", es decir, aquello que normalmente llamamos "leyes", la clasificación de "leyes generales y leyes especiales" sirve para indicar que existen leyes que versan sobre temas más genéricos (por ejemplo, "protección ambiental"), y otras están en el campo de la especialidad (por ejemplo, "recuperación ambiental"). Sin embargo, tales categorías sólo existen de forma comparada, pues para decir que una ley es "especial", hay que compararla con una más general. Pero esa misma ley que se llamó "especial" puede pasar a ser "general" frente a una ley más específica aún. Por lo tanto, las leyes sobre "recuperación ambiental" pueden ser "generales o especiales", dependiendo de las leyes que sean punto de comparación. Si tomamos el Nuevo Código Forestal y lo comparamos con leyes específicas sobre restauración del ecosistema del Cerrado, entonces el código es una ley "general" y las leyes de restauración del Cerrado son leyes "especiales".

Visto este somero panorama del sistema normativo, se pasa ahora a analizar las leyes y sus respectivas políticas públicas que, de forma más directa, tienen relación con el tema de la recuperación ambiental. Aquí, se incluyen leyes generales de protección ambiental y también leyes especiales sobre recuperación.

Las Políticas para apoyar la restauración ecológica están relacionadas con varios tipos de normas. Varias políticas públicas estatales se centran en la restauración ecológica, en diferentes grados dependiendo de las reglas estatales, la dinámica del uso de la tierra, la actividad económica, el bioma, entre otras cuestiones legales. Si consideramos la estructura de federal, los estados deben seguir las directrices federales, siendo así, es relevante entender brevemente los marcos legales sobre el asunto.

El marco legal para regular y estimular la restauración ecológica está presente en la legislación federal, desde la Constitución Federal de 1988, pasando por políticas amplias como la Política Nacional de Medioambiente (PNMA) de 1981, y el Sistema Nacional de Unidades de Conservación (SNUC) – Ley n.º 9.985, del 18/7/2000. Este último guía las áreas protegidas en el país, de protección integral, como parques y reservas ecológicas, y de uso sostenible, como las denominadas Reservas Extractivas (RESEX) y Áreas de Protección Ambiental (APA). La mayoría de estas categorías de Unidades de Conservación (UC) son áreas públicas y, por lo tanto, están fuera del foco de este informe. El Nuevo Código Forestal es la legislación principal que interfiere con la restauración ecológica en propiedades privadas. Este, define las reglas para APP, RL y otros conceptos y mecanismos de importancia para la regularización ambiental. El nuevo Código Forestal fue seguido de algunos instrumentos normativos para su implementación. Entre ellos se pueden destacar las normas para los Programas de Regularización Ambiental (PRA) de los Estados y del Distrito Federal (establecido por el Decreto n.º 8.235/2014).

El Nuevo Código Forestal será mejor detallado en el ítem posterior y, por ahora, vale comentar un poco más sobre el objetivo de la recuperación ambiental previsto en la Constitución y en la Política Nacional de Medioambiente.

La Constitución Federal de 1988, norma superior del país, establece en su art. 225 que:

**Artículo 225.** Todos tienen derecho al medioambiente ecológicamente equilibrado, bien de uso común del pueblo y esencial a la sana calidad de vida, imponiéndose al poder público y a la colectividad el deber de defenderlo y preservarlo para las presentes y futuras generaciones (traducción propia).

El encabezado del artículo referido trae el derecho al medioambiente ecológicamente equilibrado, y es la base de sustentación de la legislación ambiental nacional. Pero sobre el tema de la recuperación, el mismo art. 225 brinda una disposición adicional en su párrafo 3º, cuando dice "obligación de reparar los daños":

**§ 3º** Las conductas y actividades consideradas lesivas al medio ambiente someterán a los infractores, personas naturales o jurídicas, a sanciones penales y administrativas, independientemente de la obligación de reparar los daños causados (traducción propia).

Dicho artículo dispone sobre los tres posibles tipos de responsabilidad por el daño: administrativa, civil y penal. Sin embargo, las circunstancias concretas de cada caso son las que indicarán la necesidad de imposición de los tres tipos de responsabilidad o solamente de uno o dos. La responsabilidad de recuperar el área es una medida que, independientemente de quién fue el agente causante de la deforestación, es obligatoria para las áreas de APP y RL, como expresa el código, lo que será detallado más adelante.

También es importante citar la Estrategia Nacional para la Reducción de las Emisiones Provenientes de la Deforestación y de la Degradación Forestal, Conservación de los Stocks de Carbono Forestal, Manejo Sostenible de Forestas y Aumento y Stocks de Carbono Forestal (ENREDD+) instituida en 2016.

Además, vale destacar el Plan Nacional de Recuperación de la Vegetación Nativa (PLANAVEG) que fue publicado en 2017 como principal instrumento de implementación de la Política Nacional de Recuperación de la Vegetación Nativa (PROVEG) – Decreto n.º 8.972, del 23/1/2017. Esta es la principal normativa del país sobre la recuperación de la vegetación nativa y la norma que guiaría las políticas estatales sobre el tema. Sin embargo, parte de sus normas y regulaciones aún no se han implementado o están estancadas. Las directrices del PLANAVEG abarcan: I) la sensibilización de la sociedad acerca de los beneficios de la recuperación de la vegetación nativa; II) el fomento a la cadena de insumos y servicios vinculados a la recuperación de la vegetación nativa; III) la mejora del ambiente regulatorio y el aumento de la seguridad jurídica para la recuperación de la vegetación nativa con aprovechamiento económico; IV) la ampliación de los servicios de asistencia técnica y extensión rural destinados a la recuperación de la vegetación nativa; V) la estructuración de sistema de planificación y monitoreo espacial que apoye la toma de decisiones que tengan por objetivo la recuperación de la vegetación nativa; y VI) el fomento a la investigación, al desarrollo y a la innovación de técnicas referentes a la recuperación de la vegetación nativa. Por lo tanto, estos seis temas son componentes importantes para las políticas de apoyo a la restauración también a nivel de los estados.

La Comisión Nacional para la Recuperación de la Vegetación Nativa (CONAVEG) que había sido establecida originalmente por la PROVEG, con la participación de diversos organismos públicos y representantes de la sociedad civil, fue abolida en 2019. Fue reemplazada por la Comisión Ejecutiva para el Control de la Deforestación Ilegal y la Recuperación de la Vegetación Nativa, que cuenta solo con representantes gubernamentales. Además de estos cambios y reveses, se suma el hecho de que estas diferentes normativas

a nivel federal no tienen una definición consistente de conceptos sobre restauración ecológica. En este sentido, los especialistas de la ciencia de la restauración ecológica señalan que esta incoherencia obstaculiza y genera inseguridad jurídica<sup>31</sup>. Esta inconsistencia de conceptos junto con las lagunas en la implementación del Nuevo Código Forestal y PROVEG hace que el marco legal sobre restauración ecológica sea frágil en Brasil. Y no colabora, por supuesto, para legislaciones estatales eficientes y seguras.

### 6.1.1 Nuevo Código Forestal en Matopiba

La Ley de Protección de la Vegetación Nativa – LPVN (Ley 12.651/12), es más conocida por el nombre de Nuevo Código Forestal. Su objetivo general es preservar el equilibrio ambiental, y para ello instituye tanto la obligatoriedad y los porcentajes de Reserva Legal (RL) para las propiedades rurales en su art. 12, como también las denominadas Áreas de Preservación Permanente (APP). Estas deben ser preservadas tanto en el medio rural como urbano, sin importar el propietario del área, que puede ser persona natural o jurídica, de derecho público o privado.

En caso de que las áreas de APP o RL sean deforestadas, su recuperación es obligatoria, conforme dispone el art. 7, § 1º del Nuevo Código Forestal, con relación a las primeras y el art. 12 y subsiguientes en relación con las segundas. Vale la pena transcribir:

Art 7. - La vegetación situada en un Área de Preservación Permanente deberá ser mantenida por el propietario del área, poseedor u ocupante a cualquier título, persona natural o jurídica, de derecho público o privado (traducción propia).

§ 1º Habiendo ocurrido supresión de vegetación situada en Área de Preservación Permanente, el propietario del área, poseedor u ocupante a cualquier título está obligado a promover la recomposición de la vegetación, exceptuados los usos autorizados previstos en esta ley (traducción propia).

Algunos aspectos al respecto merecen destacarse. El primero es que la obligación de recuperación recae sobre el área, y no necesariamente sobre el agente que la deforestó. Es decir, no importa si quien deforestó fue el propietario, arrendatario o poseedor anterior, si el área continúa deforestada, el actual debe recuperarla. Si desea exigir posteriormente los costos en que incurrió por esa recuperación del agente que deforestó, deberá hacerlo con una acción propia al efecto.

El segundo punto para remarcar es que la RL, en lugar de ser recuperada, puede ser compensada. Ello podrá hacerse en otra propiedad con excedente de vegetación nativa en relación a su propia Reserva Legal. No obstante, si la RL fue deforestada después del 22 julio de 2008, incluso si el propietario compensa la RL en otra propiedad, aún así debe pagar la multa. Ello, en virtud de que actuó después de la fecha establecida por el

---

<sup>31</sup> BERGAMASCHINE, Livia Carvalho. Políticas públicas e as contribuições potenciais do cerrado para o cumprimento das metas brasileiras de redução das emissões de gases do efeito estufa. Disertación (Maestría), Universidad de Brasilia, Programa de Postgrado en Ecología, 2017.

Nuevo Código Forestal como "tabla rasa" para la no incidencia de la multa, como se explicará más adelante en este estudio.

El tercer punto que debe destacarse es el de que existen excepciones previstas en el art.8 que del Nuevo Código Forestal. Estas, permiten la supresión de vegetación en APP en los siguientes casos: utilidad pública, interés social o bajo impacto ambiental. Sin embargo, difícilmente tales casos están presentes en las actividades relacionadas a la cadena de suministro de soja. De esta forma, es improbable la utilización de esas excepciones – y para los dos primeros casos, es necesario contar con un documento formal del Poder Ejecutivo (por ejemplo, una Declaración de Utilidad Pública) para garantizar que el área en cuestión está incluida en la excepción.

Además de esos artículos que establecen, de una forma general, la recuperación ambiental como principio y también objetivo, el Nuevo Código Forestal trae efectivamente los instrumentos con el poder de transformar la recuperación ambiental en realidad. Y se basa en tres pilares: El Catastro Ambiental Rural (CAR) de los inmuebles rurales; los Programas de Regularización Ambiental (PRA) de los estados, que van a orientar el proceso de regularización – donde el productor debe presentar el Proyecto de Recuperación de Áreas Degradadas o Alteradas (PRADA); y los Términos de Compromiso (TC) que van a abarcarán los compromisos de cada productor<sup>32</sup>.

El CAR tiene como objetivo unificar la información ambiental de las propiedades y posesiones rurales para combatir la deforestación. Ello se realiza mediante la construcción de una base de control, monitoreo, planificación ambiental y económica sobre el uso de la tierra. Todos los inmuebles rurales deben obligatoriamente estar registrados en el CAR, estando sujeto a multas y sanciones administrativas en caso de incumplimiento de la ley. Los registros realizados hasta el día 31 de diciembre de 2020 – último plazo válido – podrían regularizar los pasivos ambientales en las áreas consolidadas en Área de Preservación Permanente (APP) y Reserva Legal (RL) considerando las reglas más flexibles del Nuevo Código Forestal a través de la adhesión al Programa de Recuperación Ambiental (PRA). Las áreas consolidadas son aquellas que fueron deforestadas antes del 22 de julio de 2008<sup>33</sup>.

Está tramitando en la Cámara de Diputados, desde febrero de 2021, el Proyecto de Ley 36/2021 que busca extender el plazo para que los pequeños productores rurales se registren en el CAR y accedan a los beneficios del PRA hasta el día 31 de diciembre de 2022. Según lo informado por la Agencia Cámara de Noticias, la prórroga está justificada debido a los desafíos relacionados con la pandemia causada por la COVID-19, que dificultó, especialmente para el pequeño productor, el proceso de entrega voluntaria de información sobre las propiedades para componer el CAR<sup>34</sup>.

---

<sup>32</sup> Lima, Rodrigo C. A; Munhoz, Leonardo. "Programas de regularização ambiental (PRAs) Um guia para orientar e impulsionar o processo de regulamentação dos PRAs nos estados brasileiros". Agroicone: INPUT Brasil; São Paulo: 2016.

<sup>33</sup> Chiavari, Joana; Cristina L. Lopes; Julia N. de Araujo. Onde Estamos na Implementação do Código Florestal? Radiografia do CAR e do PRA nos Estados Brasileiros. Edición 2020. Río de Janeiro: Climate Policy Initiative, 2020.

<sup>34</sup> Souza, Murilo; Doederlein, Natalia. "Projeto prorroga prazo de adesão de pequenos produtores a Programa de Regularização Ambiental". Agência Câmara de Notícias; 8 de febrero de 2020. Disponible en <http://bit.ly/3qVPtHk>. Acceso el 23 de febrero de 2021.

El PRA es un conjunto de reglas para el proceso de regularización de conformidad con el Nuevo Código Forestal. Tiene como base el CAR, que definirá los pasivos de APP y RL a ser regularizados, y solicita que el productor proponga un Proyecto de Recuperación de Áreas Degradadas o Alteradas (PRADA). Una vez aprobado este por el órgano ambiental, será la base del denominado Término de Compromiso que será firmado por el productor. Los PRA deben ser claros en cuanto a la regularización de las áreas deforestadas antes y después del 22 de julio de 2008<sup>32</sup>. Ello, ya que si el área fue deforestada antes de dicha fecha, a pesar de que el propietario rural todavía tiene la obligación de recuperación de las áreas de APP y RL, no incidirá sobre el mismo la aplicación de multa. Por esa razón es que se divulgó, en la época de la aprobación del Nuevo Código Forestal, que se estaba "amnistiando" a quien había deforestado ilegalmente. La lógica de la ley, sin embargo, es que esa "amnistía" sirva como tabla rasa y aliente a los propietarios rurales a regularizar sus respectivas áreas, recomponiendo la vegetación nativa en las áreas ilegalmente deforestadas.

El PRADA, que debe ser presentado por el propietario o poseedor, es el proyecto técnico que explica cómo serán regularizadas las APP y RL deforestadas antes del 22 de julio de 2008. Asimismo, informa los métodos de restauración, revegetación y/o de compensación en el caso de la RL, cuando permitido, previstos para implantación. De esta forma, para que los propietarios desarrollen sus proyectos de manera asertiva evitando solicitudes de rectificaciones por parte de los órganos ambientales, es crucial que los estados determinen un modelo básico con criterios formales obligatorios y planillas de cronograma. Además, los estados deben reglamentar la necesidad del PRADA para pasivos posteriores al 22 de julio de 2008<sup>32</sup>.

El Término de Compromiso (TC) vincula al productor al cumplimiento de las obligaciones necesarias para regularizar sus áreas de APP o RL, y deberá ser suscripto después de la solicitud de adhesión al PRA y aprobación del PRADA.



**Figura 30:** Esquema simplificado de regularización de los inmuebles rurales conforme el Nuevo Código Forestal. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con información extraída de Lima y Munhoz (2016).

## BOX 2: Diferencia de significado en las siglas utilizadas por las agencias ambientales federales y estatales

Es importante destacar que, no raramente, existe alguna norma infralegal de un estado (como una ordenanza o instrucción normativa) que reglamenta un tema instituyendo sigla semejante a la ya utilizada en otra norma federal, pero con concepto diverso. Y si tales siglas, aunque referentes a conceptos diversos, son relativas al mismo tema, entonces la probabilidad de confusión es alta. Por eso es necesario siempre verificar literalmente la sigla, para entender si se está refiriendo de hecho a lo que se piensa a priori.

El ejemplo mencionado, por tratarse de una sigla con temas estrechamente relacionados e involucrar a uno de los estados objeto de este estudio – Maranhão –, mereció una explicación más profunda. Igualmente hay otras siglas que también pueden generar confusión, por lo que es muy recomendable que las siglas se verifiquen literal e integralmente.

A pesar de que la legislación es federal, es responsabilidad de los estados validar los registros del CAR y reglamentar e implementar el PRA. Sin embargo, después de casi nueve años de la promulgación del Nuevo

Código Forestal, la mayoría de los estados están atrasados en su implementación. Esta falta de reglamentación de los PRA dificulta el proceso de regularización, crea inseguridad para toda la cadena productiva, genera confusión y puede motivar discusiones jurídicas que tienden a retrasar, aún más, el proceso de su implementación<sup>32, 33</sup>.

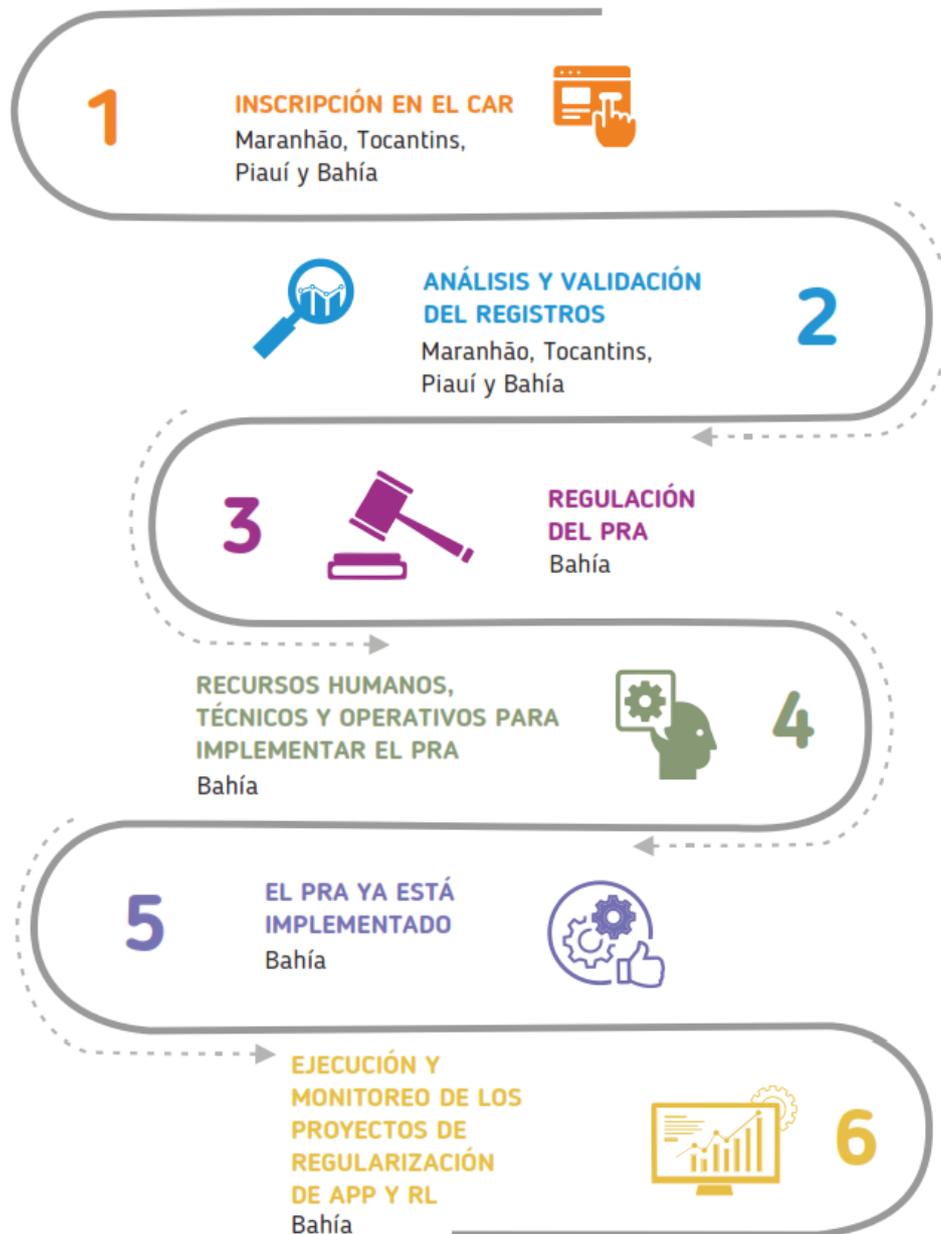
Visto la lentitud de los estados, el gobierno federal, a través de la Ley n.º 13.887/2019, establece que el propietario o poseedor de inmueble rural podrá adherirse al PRA implementado por la Unión en los estados que no hayan implantado el PRA hasta el día 31 de diciembre de 2020. Sin embargo, en lugar de acelerar la implementación del Nuevo Código Forestal, la ley trajo más inseguridad jurídica debido a la falta de regulación del PRA implantado por la Unión y la ausencia de detalles y explicaciones sobre ese párrafo de la ley, como: ¿Cuál es el impacto en los estados no regularizados? ¿Cuál es el plazo para que los estados se ajusten? ¿Y qué se considera como PRA implantado?<sup>33</sup>.

La demora en la implementación del Nuevo Código Forestal por parte de los estados genera inseguridad jurídica y desestimula la demanda por restauración. Otro punto relevante que debe observarse es que, cada estado es responsable por reglamentar su propio PRA y demás normas que interfieren en la restauración sin que haya orientaciones técnicas (como definición de indicadores ecológicos) y estandarización de los términos utilizados. Ello da lugar a la generación de confusiones e incertidumbres en la interpretación de las legislaciones, aumentando la inseguridad jurídica. Es claro que una legislación de alcance nacional necesita tener flexibilidad para permitir ajustes conforme a las especificidades de cada región, sin embargo orientaciones generales podrían facilitar las reglamentaciones estatales.

Entendido de manera amplia los principales puntos y dificultades del Nuevo Código Forestal en el ámbito federal, es importante analizar la situación de su efectividad en los estados que componen la región de Matopiba.

En esta línea, la Climate Policy Initiative (CPI) y la Iniciativa para el Uso de la Tierra (INPUT), a través del informe "Onde estamos na implementação do Código Florestal?" (¿Dónde estamos en la implementación del Código Forestal?, en español), publicado en 2020, definieron pasos para evaluar la evolución de los estados en relación a la implementación de la ley. Estas etapas son: 1ª) inscripción en el CAR; 2ª) el análisis y validación de los registros; 3ª) la regulación de los PRA; 4ª) recursos humanos, técnicos y operativos para implementar el PRA; 5ª) PRA ya está implementado; y, 6ª) ejecución y monitoreo de los proyectos de regularización de APP y RL<sup>33</sup>.

Todos los estados de Matopiba ya han alcanzado la segunda etapa, que es la de análisis y validación de los registros (Figura 31). Maranhão llegó a esta etapa en 2020. Bahía es el estado más avanzado, estando en la última etapa referente a la ejecución y al monitoreo de los proyectos de regularización de APP y RL, es decir, ya pasó por todas las etapas<sup>33</sup> a pesar de las necesarias mejoras en etapas anteriores.



**Figura 31:** Etapas de la implementación del CAR y del PRA y estatus de los estados de Matopiba, 2020. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos de Climate Policy Initiative (2020).

El análisis y la validación de los CAR se realizan de manera reactiva o activa, dependiendo del estado. El análisis reactivo tiene lugar cuando la validación del CAR es demandada por intervención judicial o durante el proceso de licencia ambiental y fiscalización. Por su parte, el análisis activo es realizado por equipo específico para implementar el CAR. En el caso de Tocantins y de Bahía esos análisis y validaciones son hechos de forma reactiva a través del proceso de licencia ambiental. Al igual que en estos estados, Piauí también analiza de manera reactiva. A diferencia de estos, Maranhão analiza y valida sus CAR a través de una rutina activa, además de la forma reactiva. Este análisis activo se implementó en 2020 y solo contaba con tres técnicos de la Secretaría de Estado y Medioambiente de Maranhão (SEMA/MA) dedicados al CAR.<sup>33</sup> Sin embargo, a principios de abril de 2021 la SEMA/MA consiguió recursos para contratar a quince analistas especialistas en geoprocesamiento, por un año, que actuarán en esa etapa.

Respecto a la reglamentación e implantación del PRA, en Piauí se está realizando un estudio para que el este sea creado. El estado todavía está en proceso de discusión de una minuta de reglamentación del PRA, y espera su publicación aún en 2021. Sin embargo, Piauí todavía puede ser bastante impactado por el PRA implantado a nivel federal<sup>33</sup>.

En Maranhão, a pesar de haber sido promulgada ley estatal para la implementación del PRA en 2015, el programa aún necesita ser reglamentado. Esta ley se considera inaplicable debido a la falta de procedimientos para adherirse al PRA y ausencia de reglas sobre regularización ambiental. De esta forma, una propuesta de política forestal que aborda el PRA a nivel estatal en uno de sus capítulos se discute actualmente en la Asamblea Legislativa del estado. Por lo tanto, Maranhão aún no ha regulado el PRA, pero ya contaba con una minuta lista con previsión de publicación en 2021<sup>33</sup>.

De manera general, para que el PRA sea implantado, es necesario que los estados establezcan, como mínimo, reglamentaciones y normativas con respecto a la regularización de los pasivos en APP y RL, compensación ambiental para RL y regularización de pasivos posteriores al 22 de julio de 2008. Bahía es el único estado de Matopiba que posee reglamentaciones y normativas suficientes, habiendo incluso ya implantado el PRA, a pesar de mejoras necesarias. Maranhão y Tocantins poseen apenas reglamentaciones y normativas respecto de la regularización de las áreas consolidadas en las RL, donde definen el plazo para restauración de estas, y poseen Zonificación Ecológico-Económica (ZEE) aprobada – necesario para estados de la Amazonia Legal. Sin embargo, aún hay muchas lagunas que deben aclararse, lo que hace que estos dos estados no tengan suficientes regulaciones para implementar sus PRA. Piauí es la unidad federada más atrasada, ya que no cuenta con la reglamentaciones y normativas necesarias para la implementación del PRA<sup>33</sup>.

**Tabla 3:** Regulaciones existentes en 2020 en los estados de Matopiba sobre la regularización de los pasivos en APP y RL.

	Maranhão	Tocantins	Piauí	Bahía
Regularización de áreas consolidadas en APP	No hay	No hay	No hay	Establece plazo para la restauración de APP
				Define las modalidades y los parámetros de regularización de áreas consolidadas en APP
				Establece reglas detalladas para la elaboración, ejecución y monitoreo de proyectos de restauración de APP
Regularización de áreas consolidadas en RL	Establece plazo para la restauración de RL	Establece plazo para la restauración de RL	No hay	Establece plazo para la restauración de RL
	Posee ZEE aprobada para el área del estado cubierta en la Amazonia Legal	Posee ZEE aprobado (estados de Amazonia Legal)		Define la posibilidad de uso económico de las parcelas no cubiertas por el cronograma de restauración de RL
				Define las modalidades y los parámetros de regularización de áreas consolidadas en RL
Compensación de RL	No hay	No hay	No hay	Establece reglas detalladas para la elaboración, ejecución y monitoreo de proyectos de restauración de RL
				Define reglas básicas para la compensación de RL

	Maranhão	Tocantins	Piauí	Bahía
				Procedimiento propio para compensación de RL en Unidad de Conservación (UC) de dominio público Procedimiento propio para la compensación de RL a través del arrendamiento de servidumbre ambiental o RL Procedimiento propio para compensación a través de la Cuota de Reserva Ambiental (CRA)
Regularización de pasivos después de 2008	Determina cuál estudio debe presentarse para regularizar pasivos posteriores a 2008 en el marco de la licencia de regularización	No hay	No hay	Establece reglas para la regularización de pasivos en APP y RL después de 2008
Situación de la reglamentación estatal para regularizar los pasivos de APP y RL	Estatus retrasado – sin reglamentación	Estatus retrasado – sin reglamentación	Estatus retrasado – sin reglamentación	Estado avanzado – reglamentación suficiente

Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos de Climate Policy Initiative (2020).

Es importante observar los diferentes plazos que cada estado establece para restaurar las áreas consolidadas en RL. En los estados de Maranhão y Tocantins la restauración deberá ser realizada a una velocidad mucho mayor que en Bahía, que estableció el mismo plazo previsto en el Nuevo Código Forestal. Además, Maranhão y Tocantins diferencian los plazos por tamaño del inmueble, permitiendo que los pequeños productores tengan más tiempo para movilizar y distribuir recursos necesarios para restauración.

**Tabla 4:** Plazos para la restauración de las áreas consolidadas en APP y RL en los estados de Matopiba.

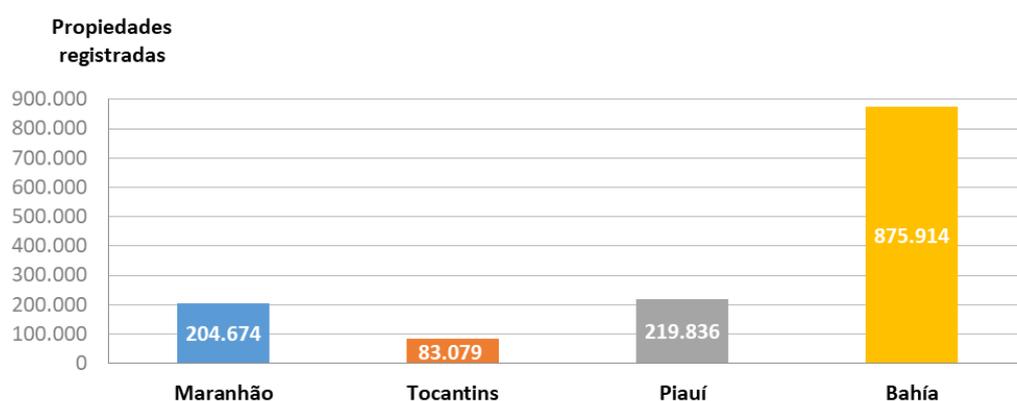
	Plazo total para la restauración de las áreas consolidadas en APP	Plazo total para restauración de las áreas consolidadas en RL
Maranhão	No hay	3 años: inmuebles con más de 3000 ha 4 años: inmuebles con más de 500 y hasta 3000 ha 5 años: inmuebles de hasta 500 ha
Tocantins	No hay	3 años: inmuebles con más de 3000 ha 4 años: inmuebles con más de 500 y hasta 3000 ha 5 años: inmuebles de hasta 500 ha
Piauí	No hay	No hay
Bahía	20 años: restaurar 1/10 del área cada 2 años	20 años: restaurar 1/10 del área cada 2 años

Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos de Climate Policy Initiative (2020).

La inseguridad jurídica causada por la falta de regulaciones, normativas y orientaciones con respecto al cumplimiento del Nuevo Código Forestal confunde y desmotiva a los productores a participar en el proceso de restauración ecológica. Esto acaba contribuyendo con problemas ambientales, como reducción de la biodiversidad y aceleración del cambio climático. Asimismo, trae aparejados problemas sociales, como dificultad de conseguir créditos rurales para apalancar la producción, y consecuentemente aumentar la renta y mejorar la calidad de vida de los productores y el entorno.

### 6.1.2 Datos del Catastro Ambiental Rural (CAR)

Respecto de los estados que componen la región de Matopiba, la cantidad de inmuebles registrados en el CAR puede ser observada en la Figura 32. Se puede observar que el estado que más registró inmuebles fue Bahía, con una diferencia significativa para con los demás estados. Tocantins, con el menor número, registró 10 veces menos inmuebles que Bahía.



**Figura 32:** Cantidad de inmuebles registrados en el CAR, considerando el área total de los estados que componen la región de Matopiba. Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos del Sistema Nacional de Catastro Ambiental Rural (SICAR, 2021)<sup>35</sup>.

En Tabla 5 se presenta el número de inmuebles y áreas registradas en el CAR hasta el momento de los estados que componen la región de Matopiba.

**Tabla 5:** Datos del CAR considerando el área total de los estados que componen la región de Matopiba y porcentaje de inmuebles registrados en el CAR en relación al número de establecimientos relevados en el Censo Agropecuario de 2017.

Estados	Área registrada (ha) hasta 8/2/2021	Inmuebles registrados hasta 8/2/2021	Número de establecimientos (Censo Agropecuario 2017)	Porcentaje de inmuebles registrados
Maranhão	31.494.956,12	204.674	219.765	93%
Tocantins	25.478.199,53	83.079	63.808	130%
Piauí	17.348.920,34	219.836	245.601	90%
Bahía	32.009.850,94	875.914	762.848	115%

Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos del SICAR (2021)<sup>35</sup> e IBGE (2019)<sup>21</sup>.

<sup>35</sup> Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (Sicar-CAR). "Número e área do CAR por estados". Serviço Florestal Brasileiro, Versión 1.0:2021. Disponible en <https://www.car.gov.br/publico/imoveis/index>. Acceso el 24 de febrero de 2021.

Para fines de comprensión del contexto general, se calculó el porcentaje de inmuebles ya registrados en el CAR (Tabla 5) con relación al número de propiedades rurales relevado por el IBGE durante el Censo Agropecuario de 2017 – hasta el momento, esos son los datos más actualizados. Esos porcentajes muestran que a pesar de que Bahía tiene el mayor número absoluto de inmuebles registrados y Tocantins el menor, eso no significa que este último esté más atrasado que Bahía en ese aspecto. Es decir, la cantidad de establecimientos rurales en Bahía es 12 veces mayor que en Tocantins, lo que explica porque Tocantins tiene cerca de 10 veces menos inmuebles registrados. Además, es posible observar que la gran mayoría de los inmuebles rurales ya fueron registrados.

Vale resaltar que los porcentajes de inmuebles registrados sirven sólo para comprensión macro de la situación, pues hay un desfase de 4 años en relación a la cantidad de establecimientos e inmuebles rurales existentes. Sin embargo, la dinámica de establecimientos no cambia muy rápido a lo largo del tiempo y puede ir en ambas direcciones, aumento de establecimientos o su disminución. Además, es importante destacar que un establecimiento (hacienda) considerado en el Censo Agropecuario puede ser dividido en más de un inmueble rural. Por lo tanto, en el caso, habría más de un CAR, es decir, aunque hubiera un censo más actualizado, no sería posible afirmar el porcentaje de establecimientos ya registrados en el CAR en relación al total. De este modo, esta sigue siendo la mejor manera de analizar el progreso de los registros.

A partir de los datos facilitados por municipios por el Sistema Nacional de Catastro Ambiental Rural (SICAR)<sup>35</sup> se pudo extraer la información Tabla 6 referente a la región de Matopiba. En noviembre de 2020, Maranhão tenía registrados en el CAR cerca de 72.000 inmuebles solo en la región de Matopiba. De esta cifra, apenas el 1,7% de los inmuebles estaban pendientes de validación, los demás se encontraban con sus respectivos CAR válidos y activos. Esta proporción de CAR activos y pendientes es similar en Tocantins, donde solo el 1,2% de los inmuebles registrados todavía estaban esperando validación. Debido a problemas operacionales con la herramienta utilizada, no fueron obtenidas las informaciones de la región en Piauí y Bahía, lo que perjudicó el análisis de los datos sobre el CAR de Matopiba en su conjunto.

**Tabla 6:** Datos del CAR considerando solo la región de Matopiba de cada estado.

Estados	Inmuebles registrados en noviembre de 2020	CAR activos en noviembre de 2020	CAR pendientes en noviembre de 2020
Maranhão	72.026	70.801	1225
Tocantins	68.342	67.546	796
Piauí y Bahía	-	-	-

Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos del SICAR (2021)<sup>35</sup>.

Con relación al alcance del Catastro Ambiental Rural (CAR) en las áreas con soja, no hay exactitud de esa información. Sin embargo, pueden ser hechas inferencias a partir de la participación del cultivo de soja en el total de establecimientos y sus áreas. Este análisis se puede hacer para todo el territorio de los estados que componen Matopiba (Tabla 7) y solo para porción dentro de Matopiba (Tabla 8). En ambos casos, la participación de los establecimientos con soja es bastante pequeña en todos los estados. Y como ese cultivo se concentra en Matopiba, queda un poco mayor que cuando analizamos los estados por entero. Para Maranhão, por ejemplo, de las 202.276 propiedades apenas 421 tienen cultivo de soja (0,21%), siendo 399

(0,30%) dentro de Matopiba. Esto representa una participación mayor frente a las 134.042 propiedades maranhenses en esa región.

**Tabla 7:** Área y número de establecimientos totales y con cultivo de soja en los estados que componen Matopiba, por estado.

UF	N.º de establecimientos	N.º de establecimientos con cultivo de soja	Participación de los establecimientos con cultivo de soja sobre total de establecimientos	Área total (ha) de los establecimientos	Área (ha) de los establecimientos con cultivo de soja	Participación del área de los establecimientos con cultivo de soja sobre área total de establecimientos
MA	202.276	421	0,21%	12.238.489	1.362.820	11,14%
TO	63.039	977	1,55%	15.180.162	1.526.123	10,05%
PI	237.272	226	0,10%	10.009.858	1.566.661	15,65%
BA	756.822	643	0,08%	28.020.859	2.359.470	8,42%
<b>TOTAL</b>	<b>1.259.409</b>	<b>2267</b>	<b>0,18%</b>	<b>65.449.368</b>	<b>6.815.074</b>	<b>10,41%</b>

Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos del Censo Agropecuario de 2017 (IBGE, 2019) <sup>21</sup>.

Considerando todos los estados, los establecimientos con soja suman 2227, lo que representa el 0,81% del total de establecimientos (Tabla 8). En términos de área, sin embargo, la participación es mucho mayor, representando el 12,46% del área total de los establecimientos de 36,21 millones de hectáreas, lo que indica que las propiedades con soja son mucho mayores que las demás. Para Bahía, la participación de los establecimientos con soja en el área total de establecimientos es la más significativa entre los estados, 30,22%, seguida de Piauí (13,25%), Maranhão (7,74%) y Tocantins (6,36%).

**Tabla 8:** Área y número de establecimientos totales y con cultivo de soja en los municipios que componen Matopiba, por estado.

UF	N.º de establecimientos	N.º de establecimientos con cultivo de soja	Participación de los establecimientos con cultivo de soja sobre total de establecimientos	Área total (ha) de los establecimientos	Área (ha) de los establecimientos con cultivo de soja	Participación del área de los establecimientos con cultivo de soja sobre área total de establecimientos
MA	134.042	399	0,30%	9.723.007	752.673	7,74%
TO	63.039	977	1,55%	15.180.162	965.331	6,36%
PI	22.012	216	0,98%	3.679.152	487.454	13,25%
BA	56.288	635	1,13%	7.631.468	2.306.109	30,22%
<b>TOTAL</b>	<b>275.381</b>	<b>2227</b>	<b>0,81%</b>	<b>36.213.789</b>	<b>4.511.567</b>	<b>12,46%</b>

Fuente: Agroicone (elaboración propia) con datos del Censo Agropecuario de 2017 (IBGE, 2019) <sup>21</sup>.

### 6.1.3 Políticas específicas de restauración

Se llevó a cabo el levantamiento de las políticas, reglamentaciones y normativas que se relacionan con la restauración ecológica en los cuatro estados de Matopiba. Las informaciones se obtuvieron a través de investigación en sitios web de las propias secretarías estatales y de entrevistas con los equipos de las secretarías de medioambiente respectivas.

El Catastro Ambiental Rural (CAR), el Programa de Regularización Ambiental (PRA) y la Zonificación Ecológico-Económica (ZEE) son políticas y regulaciones específicas para la restauración. Otras normas más técnicas de extrema importancia para apoyar y dar seguridad jurídica a la restauración ecológica son los indicadores ecológicos (u otros tipos de indicadores de resultado), manuales de restauración (que indican metodologías y paso a paso para implementación), además de proyectos para definición de modelos teóricos o prácticos por medio de Unidades Demostrativas (UD) utilizando diferentes técnicas de restauración.

**Tabla 9.** Relevamiento de las políticas específicas de restauración en Maranhão.

<b>Políticas específicas de restauración</b>	
<b>Maranhão</b>	
<b>PRA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El PRA aún no se ha implementado.</li> <li>• Ordenanza SEMA/MA n.º 13/2013: reglamentación sobre regularización ambiental de actividades agrícolas y silvopastoriles, la cual incluye breves disposiciones sobre los casos que necesitan recuperación ambiental.</li> </ul>
<b>CAR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley Estatal n.º 10.276, dl 7/6/2015: instituye el Programa de Adecuación Ambiental de Propiedad y Actividad Rural y adopta otras medidas.</li> <li>• Decreto Estatal n.º 32.361, del 9/11/2016: Delega competencias para la Secretaría de Estado de Agricultura Familiar (SAF) relacionadas a las acciones del CAR.</li> <li>• Ordenanza SEMA/MA n.º 55, de 12/6/2017: Disciplina los procedimientos para solicitud de cancelación, emisión de recibos de inscripción del CAR y actualización de datos catastrales en el Sistema Nacional de Catastro Ambiental Rural (SICAR), en el ámbito de la SEMA/MA.</li> <li>• Decreto n.º 33.662, del 27/11/2017: Dispone sobre la creación del Comité de seguimiento del proceso de implementación del CAR en el estado de Maranhão, y toma también otras medidas.</li> <li>• Ordenanza SEMA/MA n.º 18, del 31/1/2020: Disciplina los procedimientos para análisis y validación del CAR, referente a los inmuebles rurales por encima de 4 módulos fiscales incluidos en el SICAR.</li> </ul>
<b>Indicadores ecológicos y ZEE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley n.º 10.316, del 17/9/2015: Instituye la Macrozonificación Ecológico-Económico del Estado de Maranhão y toma otras medidas.</li> <li>• Ley n.º 11.269, del 28/5/2020 – instituye el ZEE del Bioma Amazónico del Estado de Maranhão, entre otras medidas.</li> <li>• El ZEE del Bioma Cerrado Maranhense está previsto para ser entregado a finales de 2021.</li> </ul>
<b>Manual de restauración</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No encontrado.</li> </ul>
<b>Modelos y UD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No encontrado.</li> </ul>

Fuente: Agroicone (elaboración propia).

**Tabla 10.** Relevamiento de las políticas específicas de restauración en Tocantins.

Políticas específicas de restauración	
Tocantins	
<b>PRA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El PRA aún no se está implantando.</li> <li>• El Instituto Natureza de Tocantins (Naturatins) está en proceso de contratación de una consultora para la elaboración de los manuales del PRA.</li> <li>• Está en proceso de discusión una proyecto de ley que dispone sobre la protección de la vegetación nativa y crea el Fondo Restaurar; deroga las leyes n.º 771, del 7/7/1995 (sobre la Política Forestal del Estado de Tocantins), 1445 del 2/4/2004 (instituye instrumentos de compensación y modos de recomposición de áreas de Reserva Legal), 1939 del 24/6/2008 (sobre los casos excepcionales de utilidad pública, interés social o bajo impacto ambiental o supresión de vegetación en APP, y adopta otras medidas) y 2.713, del 9/5/2013 (instituye el Programa de Adecuación Ambiental de Propiedad y Actividad Rural – TO LEGAL, entre otras medidas que adopta); y provee otras pautas.</li> </ul>
<b>CAR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrucción Normativa Naturatins n.º 4, del 3/7/2012: instituye normas técnicas para el CAR y adopta otras medidas.</li> <li>• Resolución COEMA (Consejo Estatal de Medioambiente) n.º 61, del 2/10/2015: dispone Catastro de Inmuebles Rurales para Donación en Unidad de Conservación (CIDUC) y toma otras medidas.</li> </ul>
<b>Indicadores ecológicos y ZEE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley n.º 2.656, del 6/12/2012: Instituye la Zonificación Ecológico-Económica del Estado de Tocantins (ZEE), entre otras medidas que adopta.</li> <li>• Los indicadores se presentan en el Manual de Restauración de la Vegetación Nativa.</li> </ul>
<b>Manual de restauración</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En 2020 Naturatins publicó la denominada Cartilla de Restauración de la Vegetación Nativa y, en 2019, el Manual de Restauración de la Vegetación Nativa.</li> <li>• Guía para restauradores de sabanas y forestas en el bioma Cerrado de Tocantins, elaborado a través del proyecto RESTAURA-TO.</li> </ul>
<b>Modelos y UD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No encontrado.</li> </ul>

Fuente: Agroicone (elaboración propia).

**Tabla 11.** Relevamiento de las políticas específicas de restauración en Piauí.

Políticas específicas de restauración	
Piauí	
<b>PRA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El PRA aún no se ha implementando.</li> </ul>
<b>CAR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Están muy avanzados en la etapa de certificación del CAR.</li> <li>• Ley Ordinaria Estatal n.º 6.132, del 28/11/2011: instituye el Programa de Regularización Ambiental de Propiedades Rurales del Estado de Piauí, crea el Catastro Ambiental Rural (CAR), entre otras medidas.</li> <li>• Ley n.º 7.193 del 8/4/2019: dispone sobre el consumo de materia prima forestal y las modalidades de cumplimiento de la reposición forestal obligatoria en el Estado de Piauí, previstos en el art. 33, § 1º de la Ley Federal n.º 12.651, del 25/5/2012.</li> <li>• Instrucción Normativa SEMAR n.º 5 del 1/6/2020: instituye, en el ámbito de la Secretaría Estatal del Medioambiente y Recursos Hídricos (SEMAR/PI), las directrices técnicas y los procedimientos referentes a la autorización de supresión de vegetación nativa y a otras</li> </ul>

Políticas específicas de restauración	
Piauí	
	autorizaciones forestales, a la reposición forestal obligatoria, a la concesión de créditos de reposición forestal y a las actividades de silvicultura.
<b>Indicadores ecológicos y ZEE</b>	• Decreto n.º 14.504 del 2/6/2011: instituye la Comisión Interinstitucional Coordinadora de la Zonificación Ecológico - Económica del Estado de Piauí (CICZEEPI), entre otras medidas.
<b>Manual de restauración</b>	• No encontrado.
<b>Modelos y UD</b>	• No encontrado.

Fuente: Agroicone (elaboración propia).

**Tabla 12.** Relevamiento de las políticas específicas de restauración en Bahía.

Políticas específicas de restauración	
Bahía	
<b>PRA</b>	• Decreto n.º 15.180 del 2/6/2014: regula la gestión de las forestas y de las demás formas de vegetación del estado de Bahía, la conservación de la vegetación nativa, el Catastro Estatal Forestal de Inmuebles Rurales (CEFIR), y dispone sobre del Programa de Regularización Ambiental de los Inmuebles Rurales del Estado de Bahía, además de adoptar otras medidas.
<b>CAR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley n.º 10.431 del 20/12/2006: dispone sobre la Política de Medioambiente y de Protección a la Biodiversidad del Estado de Bahía, además de adoptar otras medidas.</li> <li>• Ley n.º 13.597 del 14/12/2016: instituye el Programa de Regularización Ambiental de los Inmuebles Rurales.</li> <li>• Ley n.º 13.223 del 12/1/2015: instituye la política estatal de Pago por Servicios Ambientales, el Programa Estatal de Pago por Servicios Ambientales, además de adoptar otras medidas.</li> <li>• Decreto n.º 18.140, del 4/1/2018: modifica el Decreto n.º 15.180, del 2/6/2014, además de adoptar otras medidas.</li> <li>• Decreto n.º 14.024 del 6/6/2012: aprueba la Reglamentación de la Ley n.º 10.431, del 20/12/2006, y de la Ley n.º 11.612, del 8/10/2009 (sobre Recursos Hídricos).</li> <li>• Ordenanza Inema n.º 22.078 del 8/1/2021: dispone sobre la aprobación de la ubicación de la Reserva Legal en el estado de Bahía.</li> </ul>
<b>Indicadores ecológicos y ZEE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decreto Estatal n.º 14.530, del 4/6/13: modifica el Decreto n.º 14.024, del 6/6/2011, y el Decreto n.º 9.091, del 4/5/2004, para reglamentar la implementación de la Zonificación Ecológico-Económica del Estado de Bahía (ZEE/BA), además de adoptar otras medidas.</li> <li>• Los indicadores se presentan en la Guía Técnica para la Recuperación de Vegetación en Inmuebles Rurales en el Estado de Bahía elaborada por SEMA/BA.</li> </ul>
<b>Manual de restauración</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual de Restauración Ecológica – Técnicos y Productores Rurales en el Extremo Sur de Bahía (2016)</li> <li>• Guía Técnica para la Recuperación de Vegetación en Inmuebles Rurales en el Estado de Bahía elaborada por la SEMA/BA en asociación con TNC, 2017.</li> <li>• Cartilla sobre Regularización Ambiental de Propiedades Rurales en Bahía elaborada por la Asociación de Agricultores e Irrigantes de Bahía (AIBA) en 2015, y revisada en 2019.</li> </ul>

Políticas específicas de restauración	
Bahía	
<b>Modelos y UD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En 2019, Correntina/BA y Lauro de Freitas/BA recibieron el Premio Destaque en Gestión Ambiental Municipal durante el II Foro Brasil de Gestión Ambiental (FBGA), realizado en la ciudad de Campinas, en São Paulo.</li> <li>• Centros de Referencia en Restauración Forestal (CRRF) de Bahía.</li> <li>• Hay iniciativas modelo en áreas más pequeñas, no a gran escala. Muchos proyectos pequeños son promovidos o fomentados por la SEMA/BA.</li> <li>• Parque Vida Cerrado.</li> </ul>

Fuente: Agroicone (elaboración propia).

La implementación del Nuevo Código Forestal aún necesita mejorarse. A pesar de que todos los estados ya tienen normativas que contemplan el CAR, el PRA todavía necesita atención. En el momento de la finalización de ese estudio, Bahía es el estado que ya posee reglamentaciones y normativas vinculadas al PRA; Tocantins está con un proyecto de ley que contemplará el PRA; Piauí y Maranhão aún necesitan avanzar en este aspecto.

La Zonificación Ecológica-Económica (ZEE) general ya está regulada en casi todos los estados de Matopiba. Están trabajando en la elaboración de zonificaciones específicas para los biomas contemplados en cada estado. Y se destaca el Cerrado, objetivo principal de este informe.

Existen manuales de restauración en Tocantins y en Bahía. Todavía hay espacio de mejora en este punto, principalmente en lo que se refiere a la reglamentación y normativización de esos manuales. Otro asunto que carece de acciones y políticas son modelos y Unidades Demostrativas (UD) para restauración, con foco en el aprendizaje de las técnicas más asertivas para diferentes características de área. Solo Bahía tiene áreas demostrativas que apuntan al conocimiento aplicado de las técnicas de restauración.

## 7. POLÍTICAS PÚBLICAS QUE HACEN AVANZAR LA RESTAURACIÓN EN BRASIL

### 7.1. Benchmarking para perfeccionamiento de políticas públicas

Considerando todo el panorama de la situación actual de la región de Matopiba en lo que se refiere a la Restauración ecológica, incluyendo los aspectos técnicos y legales, fue realizado un relevamiento de iniciativas gubernamentales para restauración ecológica. Estas, puedan servir como referencias para el desarrollo de nuevas soluciones para los problemas y cuellos de botella identificados.

De esta forma, este relevamiento de iniciativas fue realizado a través de un benchmarking de políticas para restauración ecológica – considerando que benchmarking es el proceso de buscar y analizar mejores prácticas para implantarlas, con las correspondientes adaptaciones. En el contexto actual de valorización de "gestión para resultados en la administración pública", la herramienta de benchmarking puede contribuir a la mejora del desempeño de esta y de los resultados de las acciones y políticas. Benchmarking es una herramienta sistemática de gestión que involucra un proceso de búsqueda y análisis de las mejores prácticas y de las

experiencias referenciadas, para implantarlas o adaptarlas, con el objetivo de la mejora continua del desempeño organizacional. Hay varios tipos de benchmarking (de procesos, de productos) y aquí será utilizado el benchmarking del tipo genérico, el cual se refiere a la búsqueda de las mejores prácticas, independientemente de dónde y quién. El objetivo es comparar con los mejores<sup>36</sup>.

Benchmarking es un primer paso para mejorar el desempeño, que debe ser seguido por la asimilación y la aplicación. A pesar de su poco uso en la administración pública brasileña, el benchmarking es una buena herramienta de gestión gubernamental, bastante utilizada en otros países. A diferencia de su uso en empresas, en los gobiernos no hay secreto de la información, en general, por el contrario, se valora la transparencia. Podemos resumir la relevancia de la evaluación comparativa con las siguientes citas: "en resumen, benchmarking es, en gran medida una oportunidad para que una empresa aprenda de la experiencia de otros" y "la evaluación comparativa se puede utilizar para mejorar significativamente el desempeño organizacional en el sector público"<sup>37</sup>.

Para que el benchmarking pueda surtir el efecto deseado por el órgano que lo aplica, Magd y Curry (2003)<sup>38</sup> destacan algunos factores críticos que deberán tenerse en cuenta en las próximas etapas del proyecto:

- Voluntad para cambiar los procesos y mejorar sus resultados, sumada a una disponibilidad para buscar experiencias externas dentro del organismo público en cuestión;
- Que el organismo se conozca a sí mismo, permitiendo así la comparación con las organizaciones con mejor desempeño;
- Importancia de comprometerse con la mejora continua del desempeño, como un factor motivacional para que nunca se cese la búsqueda de las mejores prácticas;
- Es necesario que haya un equipo cualificado, que dé apoyo al proceso y que sea capaz de detectar y resolver los problemas;
- Es necesario que se conozca y que se tenga acceso a socios, justamente con quienes se intercambia información acerca de las experiencias consideradas de éxito.

En vista de la creación de políticas públicas estatales para restauración ecológica en Matopiba, en especial en regiones de cultivo de soja, es válido entender cada etapa necesaria para alcanzar ese objetivo. A Figura 33 ilustra de manera resumida las etapas del diseño de políticas públicas y los respectivos tipos de indicadores para utilizarse. De acuerdo con Figura 33, la elaboración del benchmarking contribuye para las etapas de "definición de agenda" y "formulación" de la política pública pues posibilita la comprensión del contexto en cuestión y las problemáticas involucradas. Y, asimismo, apunta posibles alternativas y soluciones innovadoras inspiradas en iniciativas ya existentes, lo que es fundamental para avanzar en la toma de decisión.

Las acciones de diagnóstico situacional y benchmarking fueron hechas de manera casi simultánea, generando insumos de información y orientaciones entre ambas. El análisis comparado (políticas públicas y contexto

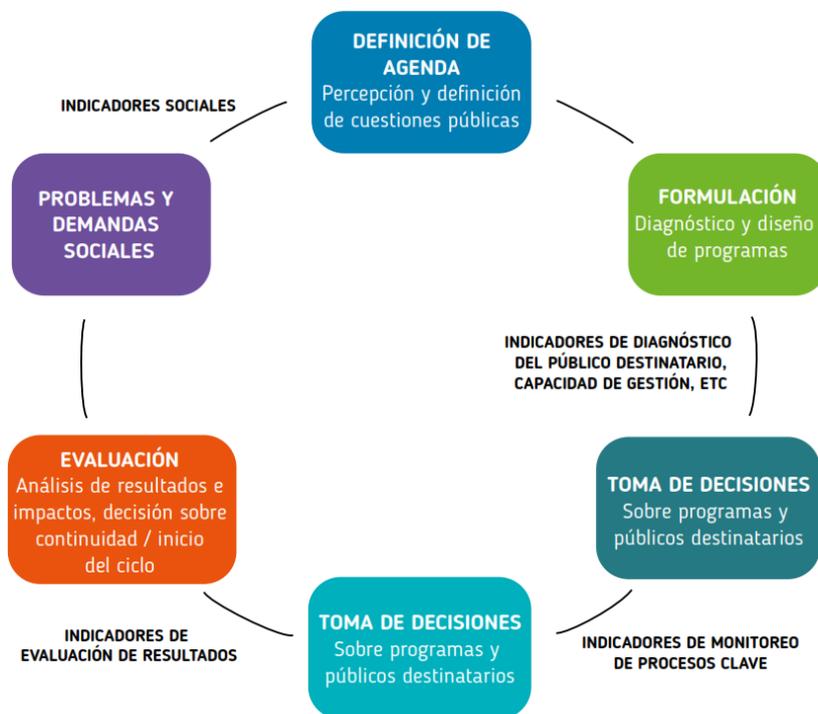
---

<sup>36</sup> CAMP, R. C. Benchmarking: o caminho da qualidade total. Pioneira. São Paulo, 1998.

<sup>37</sup> JARDIM, Cláudio Rafael Armijos. Benchmarking no setor público – o processo e as contribuições: uma pesquisa-ação em um governo estadual. Monografía (licenciatura) – Universidad de Brasilia, Departamento de Administración, 2012.

<sup>38</sup> MAGD, H.; CURRY, A. Benchmarking: achieving best value in public-sector organizations. Benchmarking: An International Journal, V. 10, n.3, p. 261-286, 2003. (traducción propia).

locales vs. mejores prácticas y referencias identificadas) fue posterior. Con ello, se buscaron respuestas más directas y específicas sobre las posibles contribuciones de otras iniciativas a los problemas y cuellos de botella identificados para la restauración en los estados de Matopiba.



**Figura 33.** Etapas de creación de una política pública indicadores para el desarrollo de cada una de ellas. Fuente: Jannuzzi (2017: 151) <sup>39</sup>

Las políticas de apoyo a la restauración ecológica pueden referirse a diferentes etapas o agentes de la cadena de restauración (Figura 34). Esta es una forma de categorizar las políticas del tema.



**Figura 34.** Esquema simplificado para representar la cadena de restauración ecológica, agentes y ambiente de contorno. Fuente: Agroicone (elaboración propia).

<sup>39</sup> JANNUZZI, Paulo de Martino. Indicadores Sociais no Brasil. Conceitos, fontes de dados e aplicações. 6 ed. São Paulo: Alínea, 2017.

Se destaca que el análisis de políticas sobre restauración presentado aquí es inédito y no exhaustivo. En este estudio fueron consideradas "iniciativas" todas las políticas públicas planteadas en el benchmarking, que van desde aquellas integrales hasta proyectos y normativas específicas. Las informaciones recopiladas no existían de manera sistematizada, y aquí se presentan y analizan. No fue sencillo recopilar las informaciones y fue desafiante organizarlas de manera a colaborar para la agenda de restauración ecológica en el país. Además, este estudio avanzó en desarrollar un modelo analítico, pudiendo compilar más contenidos y ampliar los análisis de acuerdo con diferentes objetivos de uso, pues las informaciones son dinámicas y los análisis pueden ser mejorados continuamente. En cualquier caso, este benchmarking contribuye significativamente para apoyar políticas públicas para restauración en Brasil.

### 7.1.1 Metodología

Para el perfeccionamiento de las iniciativas de la agenda pública brasileña es esencial que haya una buena gestión de sus servicios, desde su formulación hasta implementación y monitoreo. En este sentido, es esencial que se utilicen herramientas de gestión y planificación para asesorar los procesos y ejecuciones de los organismos públicos.

Entre los mecanismos existentes, se encuentra el llamado benchmarking. Se trata de un proceso continuo de aprendizaje y mejora basado en comparación y observación. Asimismo, es importante que los organismos públicos intercambien experiencias y aprendan unos de otros, diseminando mejores prácticas y soluciones creativas para problemas comunes<sup>37</sup>.

Para la elaboración del benchmarking de este estudio, se siguieron algunos pasos:

1. Relevamiento de los cuellos de botella y desafíos de las secretarías de medioambiente de los cuatro estados del Matopiba a través de entrevistas, revisión bibliográfica y análisis de datos secundarios de las referidas secretarías.
2. Relevamiento de iniciativas (programas, proyectos y políticas públicas) vinculadas a la restauración ecológica en diversos estados brasileños que presenten resultados interesantes o prácticas innovadoras.
3. Definición de categorías y criterios de análisis, es decir, indicadores cuantitativos y cualitativos a ser utilizados como métrica de comparación y análisis. Ello, con el fin de identificar cuáles son las mejores prácticas y su relevancia para el proyecto.
4. Creación de una planificación estratégica de acción. En esta etapa se realizó el relevamiento y el análisis de la situación-problema identificada en las secretarías. De este modo, se pensó el foco de actuación a partir de los problemas centrales de cada una de ellas.

### 7.1.2 Iniciativas relevadas

Se realizó el relevamiento 58 iniciativas relacionadas con restauración ecológica realizadas en todas las regiones de Brasil, por organizaciones públicas y privadas, nacionales e internacionales. En total fueron relevadas iniciativas de 15 estados más el Distrito Federal, que se presentan en la Figura 35.

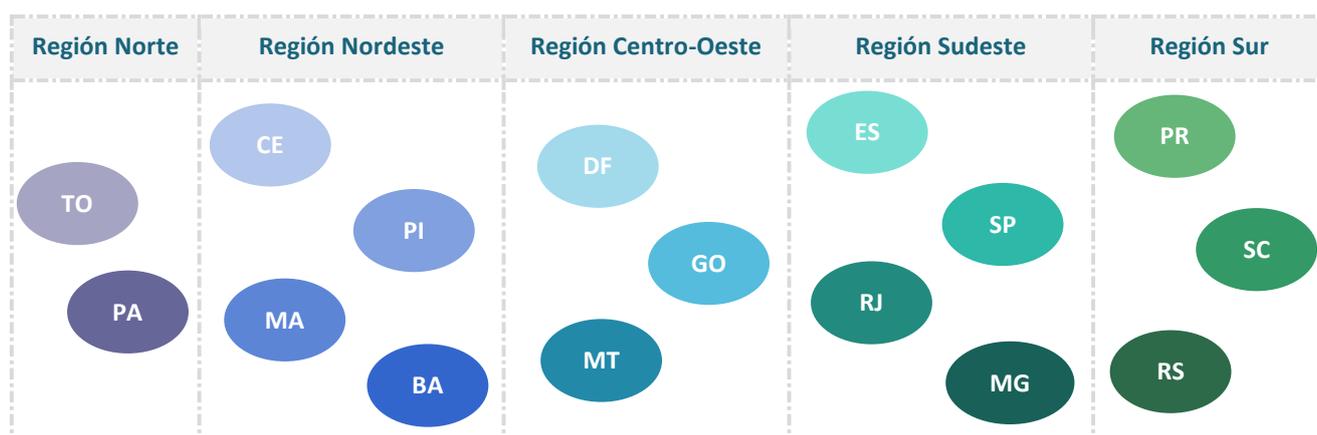


Figura 35. Estados con iniciativas relevadas. Fuente: Agroicone (elaboración propia).

Las iniciativas recopiladas se presentan en archivo Excel, en la planilla nombrada como "Benchmarking de políticas públicas sobre restauração ecológica" (Benchmarking de políticas públicas sobre restauración ecológica) disponible en portugués en el sitio web de Agroicone<sup>40</sup>. Se agregaron elementos con respecto a la información general de la iniciativa, elementos para análisis, áreas de actuación y otra información como se detalla en la Tabla 13.

Tabla 13. Información de las iniciativas relevadas.

Informaciones recopiladas	
Información General de la Iniciativa	Número
	Nombre de la iniciativa
	Lugar
	Nombre de la iniciativa
	Objetivo general
	Historial
	Descripción
	Fuente de financiación de la iniciativa
	Socios de la iniciativa u otras instituciones involucradas
Elementos para el análisis	Escala (ha)
	Escala jurisdiccional
	Valor invertido
	Instrumento legal de creación de la iniciativa
	Diferencias, observaciones y/o comentarios
	Categoría
	Alcance
Áreas de actuación	Relevancia
	Educación ambiental
	Asistencia técnica para restauración
	Capacitación técnica para restauración
	Guía/manual de técnicas de restauración
	Planificación de áreas prioritarias
	Monitoreo de áreas recuperadas y conservadas
	Creación de fondo
Financiación	

<sup>40</sup> La planilla integra este estudio y está disponible en el sitio web de Agroicone: <https://www.agroicone.com.br/portfolio/panorama-matopiba>.

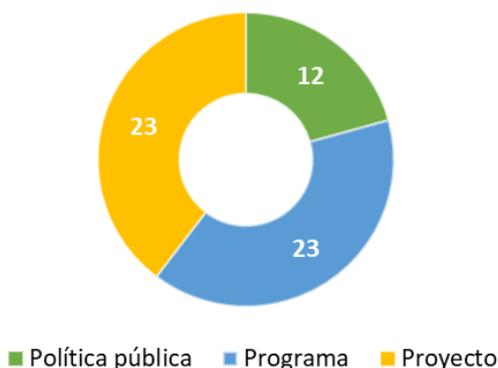
Informaciones recopiladas	
	Pago por Servicios Ambientales – PSA
	Impuesto ambiental
	Vínculo con CAR
	Vínculo con PRA (recuperación de APP, RL o áreas de uso restringido)
	Recuperación productiva (acceso al mercado – ej.: SAF)
Otras informaciones	Cantidad de "áreas de actuación" contempladas
	Preguntas
	Contactos
	Fuentes

Fuente: Agroicone (elaboración propia).

La naturaleza de las iniciativas también se clasificó como:

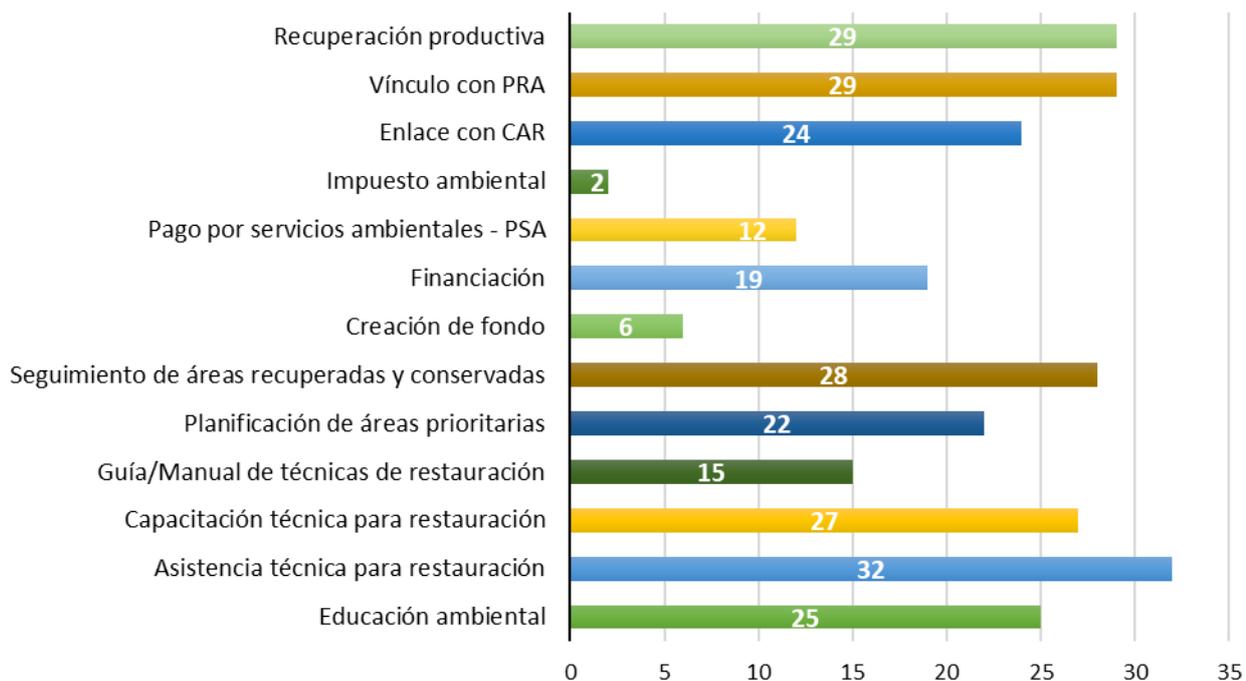
- **Política pública:** son iniciativas que, en general, están vinculadas al Estado a partir de demandas de la sociedad. Es un concepto más amplio que el usado en el contexto administrativo. Puede abarcar un conjunto de proyectos, programas y actividades realizadas por el gobierno.
- **Programa:** conjunto de proyectos o de acciones, administrados de forma integrada, de forma que generan beneficios que no existirían si los proyectos no fueran administrados conjuntamente.
- **Proyecto:** conjunto de actividades emprendidas para alcanzar un objetivo específico, es temporal y, normalmente, único y exclusivo. Cuando se alcanza el objetivo del proyecto, este deja de existir. Por ser temporal, usualmente, después de alcanzar el objetivo, el equipo de trabajo del proyecto se disuelve.

De las 58 iniciativas, 23 se refieren a proyectos, 23 a programas y solo 12 fueron clasificadas como políticas públicas.



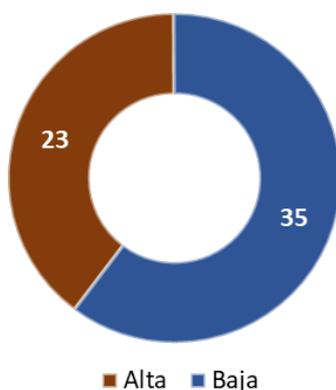
**Figura 36.** Número de iniciativas clasificadas según su naturaleza. Fuente: Agroicone (elaboración propia).

En total se presentaron 13 áreas de actuación, siendo que cada iniciativa puede contemplar más de una. La cantidad de iniciativas que contempla cada área de actuación se presenta en la Figura 37.



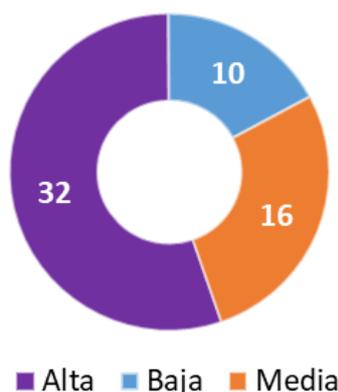
**Figura 37.** Cantidad de iniciativas contempladas en cada área de actuación. Fuente: Agroicone (elaboración propia).

En cuanto a los elementos de análisis, el alcance se definió como "alto" y "bajo". Se consideran "alta" las iniciativas que contemplaban 6 o más áreas de actuación y "baja" las iniciativas que contemplaban 5 o menos áreas de actuación. En total, fueron 23 iniciativas de alto alcance y 35 de bajo, como se ilustra en la Figura 38.



**Figura 38.** Cantidad de iniciativas en cada nivel de alcance. Fuente: Agroicone (elaboración propia).

Por nivel de relevancia se considera la importancia que cada iniciativa tiene para el proyecto o para el análisis que está siendo hecho a partir del benchmarking. La relevancia puede ser alta, media o baja. La mayoría de las iniciativas recopiladas, 32, poseen alta relevancia, 16 iniciativas son de media y solo 10 son de baja relevancia.



**Figura 39.** Cantidad de iniciativas en cada nivel de alcance. Fuente: Agroicone (elaboración propia).

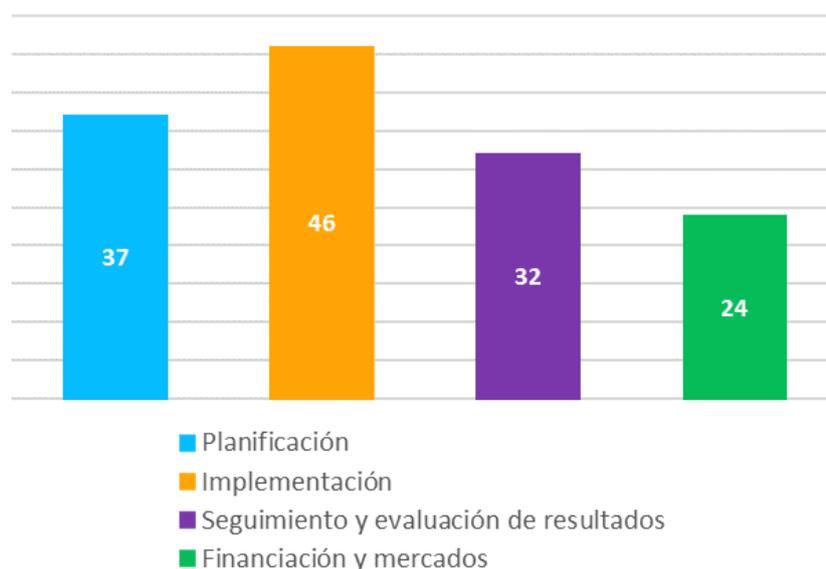
Aún en relación a los elementos de análisis, las iniciativas recopiladas fueron calificadas en 4 categorías. Ello, conforme las fases de la restauración ecológica y las áreas de actuación preestablecidas en este estudio – excepto el área de actuación "educación ambiental" que es transversal a las fases de la restauración –, conforme descripción abajo.

**Tabla 14.** Descripción de las categorías definidas en este informe.

Categorías	Descripción	Áreas de actuación contempladas	Ejemplo de iniciativas identificadas
Planificación	Iniciativas relacionadas a la fase de planificación de la restauración ecológica y conservación, como por ejemplo la definición de áreas prioritarias.	Planificación de áreas prioritarias; Vínculo con CAR	Programa Nascentes - SP
Implementación	Iniciativas relacionadas a la fase de implementación de la restauración ecológica, como por ejemplo definición de metodologías, donaciones de insumos.	Asistencia técnica para restauración; Capacitación técnica para restauración; Vínculo con PRA (recuperación de APP, RL o áreas de uso restringido); Recuperación productiva (acceso al mercado – por ej.: SAF)	Programa Maranhão Verde - MA
Monitoreo y evaluación de resultados	Iniciativas relacionadas a la fase de monitoreo y evaluación de resultados de la restauración ecológica y conservación, como por ejemplo la creación de guías de monitoreo y definición de indicadores.	Monitoreo de áreas recuperadas y conservadas; Guía/manual de técnicas de restauración	Reflorestar - ES
Financiación y mercados	Iniciativas que financian la restauración ecológica y la conservación. Por ejemplo Pago por Servicios Ambientales (PSA), ICMS Ecológico, certificaciones.	Creación de fondo; financiación; Pago por Servicios Ambientales – PSA; impuesto ambiental	Estrategia: Producir, Conservar e Incluir (PCI) - MT

Fuente: Agroicone (elaboración propia).

De las iniciativas planteadas, 37 están relacionadas con la fase de planificación de la restauración ecológica, 46 con la fase de implementación, 32 con la de monitoreo y evaluación de resultados y 24 iniciativas involucran captación de financiación y mercado. En algunos casos, una misma iniciativa engloba más de una categoría, dependiendo del tamaño, alcance e inversión de las iniciativas.



**Figura 40.** Número de iniciativas calificadas por categoría. Fuente: Agroicone (elaboración propia).

La falta de recursos es un problema central para la restauración. Por eso es interesante que se haga una profundización sobre las iniciativas relacionadas a la categoría financiación y mercados. En este sentido, se pueden evaluar los aspectos económicos, políticos y técnicos para entender lo que mejor se aplica en la región de Matopiba.

### 7.1.3 Análisis de impacto y relevancia

A partir de las reuniones realizadas con las secretarías de medioambiente de cada Estado de Matopiba, fueron identificados los principales cuellos de botella que dificultan la restauración ecológica a escala en la región. En la Tabla 15, estos cuellos de botella fueron sintetizados junto con posibles acciones de mejora e iniciativas recopiladas en el benchmarking. De esta manera, es posible seleccionar aquellas iniciativas que son relevantes para los estados, es decir, que responden a sus problemas actuales.

**Tabla 15.** Principales problemas para restauración identificados en los estados de Matopiba, sugerencias de posibles acciones de mejora e iniciativas de referencia.

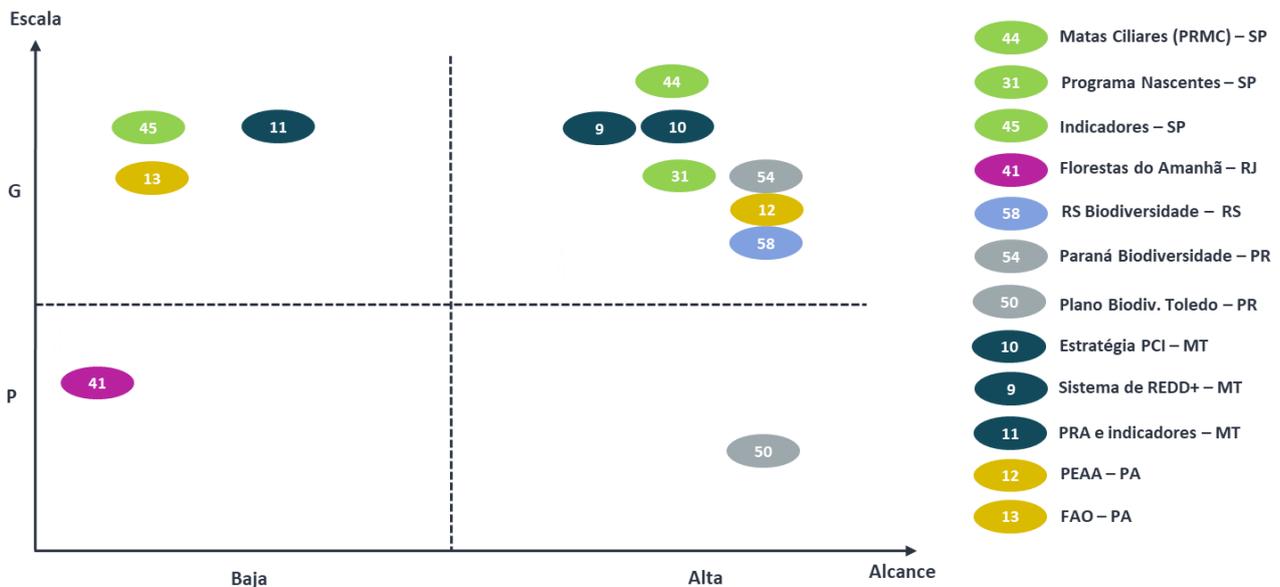
Principales problemas identificados	Posibles acciones de mejora	Iniciativas de referencia
Falta de mecanismos de monitoreo (sistema integrado, imágenes satelitales, base de datos propios)	Mejoras en cuestiones de Tecnología de la Información (TI): creación de sistema integrado, uso de imágenes de satélite y base de datos propios. Este tipo de mejora puede ser interesante para suplir la disminución	Programa Nascentes, Sistema Informatizado de Apoio à Restauração Ecológica (SARE) e Indicadores ecológicos (SP)

Principales problemas identificados	Posibles acciones de mejora	Iniciativas de referencia
	del equipo de técnicos en las secretarías	
Ausencia de reglamentación y manual del PRA	Elaboración de manual y reglamentaciones para el PRA y otras herramientas de fomento	PRA (MG)
Ausencia de asistencia técnica y seguimiento periódico	Visitas técnicas periódicas (mayor personal en el gobierno o tercerización), recursos digitales	Reflorestar (ES)
Ausencia de proyectos de restauración para propiedades privadas	Contacto con los propietarios para comprender las demandas y los posibles incentivos	Reflorestar (ES)
Falta de compromiso y concientización de los productores para la restauración	Comprender las demandas y los posibles incentivos. Restauración productiva	Reflorestar (ES) Conectando Florestas (SP/RJ)
Dificultad en el análisis y validación del CAR	Contratación o asignación de personal técnico para dedicarse exclusivamente al análisis y validación del CAR	PCI (MT)
Falta de recursos financieros para restauración	Recursos externos y compensación de multas	Sistema Estatal de REDD+ y PCI (MT) Programa Nascentes (SP)

Fuente: Agroicone (elaboración propia).

Además de la relevancia, considerando los cuellos de botella relevados en los 4 estados, también es posible hacer un análisis de impacto de las iniciativas planteadas en el benchmarking. En este estudio se seleccionaron dos variables de análisis que se combinaron en el gráfico presentado en la Figura 41. La primera variable fue la escala territorial, que indica la jurisdicción (municipio, estado, cuenca, etc.) o la cantidad de hectáreas (ha) a la que se aplica la iniciativa. Escala grande (G) indica que es estatal o superior a cientos de miles de hectáreas, mientras que la escala pequeña (P) está por debajo de eso. La variable alcance indica la cantidad de áreas de actuación a la cual la iniciativa se aplica. Si es "alta" significa igual o mayor que 6 áreas (entre las siguientes: educación ambiental, asistencia técnica, capacitación técnica, guía/manual de técnicas de restauración, planificación de áreas prioritarias, monitoreo de áreas recuperadas y conservadas, creación de fondo, financiación, Pago por Servicios Ambientales (PSA), impuesto ambiental, vínculo con CAR, vínculo con CAR, vínculo con PAR, recuperación productiva). Por su parte, alcance "bajo" se da cuando es menor que 6 áreas.

La Figura 41 presenta un análisis inicial para 12 iniciativas, siendo indicadas 7 con alto alcance y gran escala, a saber: Projeto de Recuperação de Matas Ciliares (PRMC), Programa Nascentes – SP; Sistema Estadual de REDD+, Estratégia: Produzir, Conservar e Incluir (PCI) – MT; Proyecto Paraná Biodiversidade – PR; Proyecto RS Biodiversidade – RS; Plano Estadual Amazonia Agora (PEAA) – PA. Por lo tanto, estas 7 iniciativas se pueden analizar con más detalle, en lugar de dedicar tiempo a un análisis en profundidad de las 58 iniciativas recopiladas.



**Figura 41.** Análisis de impacto de las iniciativas seleccionadas. Fuente: Agroicone (elaboración propia).

#### 7.1.4 Detalle de dos iniciativas seleccionadas durante el benchmarking

Dos iniciativas exitosas que estimulan, incentivan y apoyan la restauración ecológica son presentadas en los boxes abajo: el Programa Nascentes (SP) y Estrategia: Producir, Conservar e Incluir – PCI (MT).

- **Programa Nascentes – São Paulo**

El Programa Nascentes se creó en junio de 2014 como Programa Mata Ciliar, para promover la restauración ecológica en áreas prioritarias buscando la protección y conservación de recursos hídricos y de la biodiversidad, según lo previsto por el Decreto n.º 60.521. Su objetivo es el cumplimiento de obligaciones legales para compensación ambiental, compensación de emisiones de carbono, reducción de la huella hídrica, y asimismo para implantación de proyectos de restauración voluntarios.

En 2015, con la creación del Comité Gestor, constituido por 12 órganos de la administración estatal, el programa tuvo su actuación ampliada (Decretos n.º 61.137 y 61.183). En junio de 2015 pasó a denominarse Programa Nascentes (Decreto n.º 61.296) y en 2017 fue reorganizado por medio del Decreto n.º 62.914<sup>41</sup>.

El Programa involucra la participación de diferentes entidades, entre ellas 12 secretarías estatales de Sao Paulo y otros organismos públicos, empresas privadas, representantes de la sociedad civil, propietarios de tierras y restauradores.

Las inversiones están dirigidas especialmente a la protección y recuperación de áreas bosques ciliares, manantiales y ojos de agua, pero también actúa buscando el aumento de la cobertura de vegetación nativa

<sup>41</sup> Nascentes; 2021. Disponible en: <http://www.programanascentes.sp.gov.br/#institucional>. Acceso el 10 junio de 2021.

en manantiales, además de la plantación de árboles autóctonos y mejora del manejo de sistemas productivos en cuencas formadoras de manantiales<sup>42</sup>.

Nascentes cuenta con tres instrumentos principales. Uno de ellos es el llamado *Estante de proyectos*, una lista de iniciativas de restauración ecológica aprobadas por una Comisión Interna. La lista presenta el lugar y la estrategia de restauración definidos que, en general, son propuestos por organizaciones no gubernamentales (ONG) y empresas del sector ambiental. Otra herramienta es el *Banco de Áreas Disponibles para Restauración*, que reúne las APP desprovistas de vegetación en áreas públicas y privadas disponibles para restauración. Estos espacios se pusieron a disposición a través de declaración hecha en el Catastro Ambiental Rural (CAR) o directamente por el organismo responsable de ellas. Hay áreas disponibles en Unidades de Conservación (UC) estatales y asentamientos de reforma agraria Como resultado de la asociación entre el Programa Nascentes y la Fundación Instituto de Tierras del Estado de Sao Paulo (ITESP), ya se autorizó la restauración ecológica de 796,64 hectáreas<sup>43</sup>. Además, se encuentra la *Conversión de Multas en Servicios Ambientales*, que posibilita que multas administrativas sean convertidas en servicios ambientales a través de proyectos de restauración del Programa. El Programa Nascentes también posee certificado y sello, que posibilita que las marcas actuantes se asocien públicamente a este.

La meta establecida al inicio del programa, de 20.000 hectáreas en restauración para 2020, fue superada. Las cifras de abril de 2021 indican que actualmente son 22.710 hectáreas en restauración acompañadas por el Programa<sup>43</sup>.

- **Estrategia: Producir, Conservar e Incluir (PCI) – Mato Grosso**

La iniciativa tiene como objetivo recaudar fondos para el estado de Mato Grosso con el fin de expandir y aumentar la eficiencia de la *producción* agropecuaria y forestal, la *conservación* de los remanentes de vegetación nativa, la recomposición de los pasivos ambientales, la *inclusión* socioeconómica de la agricultura familiar, y la reducción de emisiones y secuestro de carbono mediante el control de la deforestación y el desarrollo de una economía de bajo carbono<sup>44</sup>.

Estrategia: Producir, Conservar e Incluir (PCI), establece un conjunto de metas para ayudar en el cumplimiento de sus objetivos. En el eje "Producir" se estipularon las siguientes metas: recuperar 2,5 M de ha de áreas de pastoreo de baja productividad hasta 2030; aumentar la productividad de 50 a 95 kgcv/ha/año para 2030; ampliar el área de granos en áreas de pastos degradados de 9,5 a 12,5 millones de hectáreas hasta 2030; aumentar la producción de granos de 50 a 92 M ton para 2030; ampliar el área bajo manejo forestal sostenible de 2,8 a 6 M de ha para 2030; ampliar el área forestal plantada en áreas ya abiertas de 317.000 a 800.000

<sup>42</sup>São Paulo, Programa Nascentes; 2021. Disponible en: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/programanascentes/>. Acceso el 10 junio de 2021.

<sup>43</sup> São Paulo; 2020. Programa Nascentes bate meta com 20 mil hectares em restauração. Disponible en: <https://www.saopaulo.sp.gov.br/ultimas-noticias/programa-nascentes-bate-meta-com-20-mil-hectares-em-restauracao/>. Acceso el 10 de junio de 2021.

<sup>44</sup> Estratégia PCI; 2021. Disponible en: <http://pci.mt.gov.br/>. Acceso el 14 de junio de 2021.

hectáreas para 2030; y aumentar la producción de madera plantada de 4,9 a 11,75 millones de m<sup>3</sup> hasta 2030. En el eje "Conservar" las metas fueron: mantener el 60% de la cobertura de vegetación nativa del Estado de Mato Grosso; reducir en un 90% la deforestación teniendo como referencia la línea de base: 2001-2010 (PRODES) de 5714 km<sup>2</sup>, alcanzando 571 km<sup>2</sup>/año hasta 2030; reducir en 95% la deforestación en el Cerrado teniendo como referencia la línea de base de 3016 km<sup>2</sup> (SEMA/MT), alcanzando 150 km<sup>2</sup>/año hasta 2030; eliminar la deforestación ilegal para 2020; compensar 1 M ha de área susceptible de deforestación legal; hacer el catastro del 90% de los inmuebles rurales (CAR) hasta 2016; validar 100% de los CAR hasta 2018; recomponer 1 M de ha (100%) de APP degradada hasta 2030; y regularizar 5,8 M de ha (100%) de Reserva Legal, con 1,9 M de ha por recomposición, hasta 2030. Y en el eje "Incluir" se definieron las siguientes metas: ampliar la atención de Asistencia Técnica y Extensión Rural (ATER) de la agricultura familiar del 30% al 100% de las familias hasta 2030; aumentar participación de la agricultura familiar en el mercado interno del 20% al 70% hasta 2030; ampliar la participación de los productos de agricultura familiar en los mercados institucionales del 15% al 30% hasta 2030; aumentar el acceso a crédito de R\$ 41 millones para R\$ 1300 millones/año para 2030; y realizar la regularización de las tierras del 70% de los lotes de agricultura familiar hasta 2030<sup>44</sup>.

La Estrategia surgió de una construcción colectiva y participativa que involucra al sector público, al sector privado y al tercer sector. Con el objetivo de implementarla, a través del Decreto n.º 468 del 31/3/2016, se creó el Comité Estatal de Estrategia: Producir, Conservar e Incluir (CEEPCI) y se estableció su estructura organizativa. El CEEPCI es también una forma para que el gobierno haga el seguimiento Estrategia<sup>44</sup>.

Las secretarías coordinadoras de cada eje temático son: Interior (Casa Civil), responsable de la coordinación general de Estrategia PCI; Secretaría de Estado de Desarrollo Económico (SEDEC), que actúa en el eje "Producir"; Secretaría de Estado de Medioambiente (SEMA/MT), que opera en el eje "Conservar"; Secretaría de Estado de Agricultura Familiar (SEAF), que actúa en el eje "Incluir"; y Secretaría de Estado de Planificación y Gestión (SEPLAG), que es responsable por la planificación<sup>44</sup>.

En 2019, Estrategia PCI se reestructuró y comenzó una nueva fase. A través del Decreto n.º 46 del 27/2/2019 fue definido que la implementación de la estrategia se daría en asociación con entidad privada sin fines de lucro, denominada Instituto PCI. De esa forma, se posibilitó ofrecer al Estado de Mato Grosso un instrumento de articulación público-privada y de captación y gestión de recursos, transparente y eficiente en la implementación de programas y proyectos<sup>44</sup>.

## **8. REFLEXIONES FINALES: CUELLOS DE BOTELLA Y OPORTUNIDADES PARA LA RESTAURACIÓN EN MATOPIBA**

La restauración ecológica en Matopiba enfrenta muchos problemas que dificultan, y a menudo hacen inviable, su realización a escala de paisaje. La restauración es una actividad poco implementada debido a los numerosos cuellos de botella y los altos costos<sup>25</sup>.

Uno de esos cuellos de botella para la restauración ecológica en el país es la no alineación y lagunas de políticas públicas, y en especial la morosidad para la implementación completa del Nuevo Código Forestal. Para hacer

frente a esto es necesario hacer las legislaciones más claras y apoyar el trabajo de monitoreo y fiscalización. Esto requiere equipo técnico y otros recursos en los organismos ambientales, que son fundamentales para la regularización del área.

Hay otros cuellos de botella en la cadena de la restauración ecológica, como la falta de compromiso, la baja demanda por restauración, baja diversidad y número de semillas nativas producidas, poca divulgación del conocimiento técnico, falta de informaciones sobre el comportamiento forestal de las especies nativas regionales, poca mano de obra capacitada, falta de mejoramiento genético en las especies nativas con aprovechamiento económico y ausencia de incentivos financieros u otras contrapartidas centradas en la restauración<sup>25</sup>.

Promover el fortalecimiento de la cadena productiva de la restauración y la implementación del Nuevo Código Forestal son factores cruciales para el crecimiento de la actividad. Para ello, algunas medidas necesitan ser tomadas e incentivadas con la ayuda de diferentes actores (gobierno, productores, ONG, cooperativas, consultoras técnicas, instituciones de enseñanza e investigación, entre otros). Entre estas acciones y medidas se encuentran: la diseminación del conocimiento técnico, el incentivo a la producción de mudas y colectas de semillas, el incentivo de plantaciones con finalidad económica, el desarrollo de estrategias de comunicación para promover el sector de restauración, el desarrollo de nuevas líneas de crédito y la promoción de las líneas existentes<sup>25</sup>.

En la región de Matopiba hay déficits de Área de Preservación Permanente (APP) y Reserva Legal (RL) y áreas poco productivas que pueden ser destinadas para la recuperación de la vegetación nativa. Comenzar con la recuperación de las 364.000 hectáreas de APP es una buena meta inicial para un programa amplio de restauración. La cadena de la restauración que sería desarrollada por esa demanda ayudaría incluso a bajar costos para restauración de otras áreas. La restauración se puede centrar en APP que están en propiedades de cultivo de soja. Esto agregaría aún más enfoque de actuación, pues se trata de un universo muy pequeño frente a todas las propiedades y áreas de Matopiba.

El análisis de políticas públicas, principalmente el benchmarking, fue un ejercicio bastante enriquecedor para entender las situaciones en las secretarías de medioambiente de cada estado de Matopiba y las buenas experiencias en otros estados. También se han identificado cuellos de botella tanto a nivel federal como regional (Región de Matopiba) que dificultan la restauración ecológica a escala, lo que representa un desafío que deberán enfrentar los nuevos proyectos.

Como se destacó antes, este amplio análisis de políticas de restauración era una laguna, por lo que se cree que el contenido presentado aquí será útil para diversas organizaciones que pueden usar y contribuir a este estudio, haciendo de la evaluación comparativa una herramienta dinámica al recibir nuevos aportes.

Se identificó que grandes avances en políticas públicas de restauración se consiguieron por medio de proyectos financiados con recursos externos, como los proyectos Mata Ciliar de São Paulo y Paraná Biodiversidade. Estos proyectos, además de intervenciones concretas en restauración en el terreno, contribuyeron a crear reglamentaciones y capacidades en los organismos públicos, dejando un importante

legado. No obstante, indica que los recursos del presupuesto público no son suficientes para trabajar la agenda de restauración, incluso en los estados más ricos del país.

Esta falta de recursos presupuestarios para restauración indica que la agenda no ha sido prioridad para gobiernos, pero puede ser compensada con mecanismos financieros privados o mixtos, considerando incluso recursos internacionales, dada la importancia del tema globalmente. En ese sentido, alternativas como las desarrolladas por Mato Grosso (Estrategia PCI) y Pará (Plano Estadual Amazônia Agora – PEAA) pueden traer lecciones importantes para Matopiba.

La preservación de la vegetación en la región impacta directamente en los recursos hídricos y, consecuentemente, en la producción agrícola, además de ser obligación legal en el caso de las APP. De esta forma, tiene gran sentido que el sector productivo invierta en la agenda de restauración a escala y, para eso, políticas públicas de apoyo son una pieza fundamental. Una región en desequilibrio ecológico es perjudicial para el bienestar de la población y para el desarrollo económico local, y la presión por una producción sostenible es creciente. Los estados de Matopiba pueden y deben apoyar significativamente la agenda de producción sostenible, incluida la restauración ecológica.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Antoniuzzi, Laura; Sartorelli, Paolo; Costa, Karine; Basso, Iara. "Restauração florestal em cadeias agropecuárias para adequação ao código florestal: análise econômica de oito estados brasileiros". Agroicone: INPUT Brasil. São Paulo: 2016.

Assis, L. F. F. G.; Ferreira, K. R.; Vinhas, L.; Maurano, L.; Almeida, C.; Carvalho, A.; Rodrigues, J.; Maciel, A.; Camargo, C. TerraBrasilis: A Spatial Data Analytics Infrastructure for Large-Scale Thematic Mapping. ISPRS International Journal of Geo-Information. 8, 513, 2019. DOI: 10.3390 / ijgi8110513.

Bahía Secretaria do Meio Ambiente Guia técnico para a recuperação de vegetação em imóveis rurais no Estado da Bahia / Secretaria do Meio Ambiente. – Salvador: SEMA, 2017. 82p.

BERGAMASCHINE, Livia Carvalho. Políticas públicas e as contribuições potenciais do cerrado para o cumprimento das metas brasileiras de redução das emissões de gases do efeito estufa. Disertación (Maestría), Universidad de Brasilia, Programa de Posgraduación en Ecología, 2017

Brasil. "Portaria n.º 244". Publicado en el Diario Oficial de la Unión (D. O. U); Brasilia: 12 de noviembre de 2015. Disponible en <https://bit.ly/3qVSck2>. Acceso el 9 de febrero de 2021.

Braz. J. Anim. Environ. Res., Curitiba, v. 3, n. 4, p. 4394-4407, oct./dic. 2020.

Brito, Allan de; Valeriano, Dalton de Morrison; Ferri, Clotilde; Scolastici, Adriana; Sestini, Marcelo. "Metodologia da detecção do desmatamento no bioma cerrado: Mapeamento de Áreas Antropizadas com Imagens de Média Resolução Espacial". Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologias Espaciais, São José dos Campos: Junho de 2018. 1p. Disponible en <https://bit.ly/3aUupLJ>. Acceso el 26 de febrero de 2021.

CAMP, R. C. Benchmarking: o caminho da qualidade total. Pioneira. São Paulo, 1998.

Chiavari, Joana; Cristina L. Lopes; Julia N. de Araujo. Onde Estamos na Implementação do Código Florestal? Radiografia do CAR e do PRA nos Estados Brasileiros. Edición 2020. Río de Janeiro: Climate Policy Initiative, 2020.

Embrapa. "Desenvolvimento Territorial Estratégico para região do MATOPIBA - Parceria INCRA e Embrapa (MDA e MAPA)". GITE - Grupo de Inteligência Territorial Estratégica. Campinas: 2015. Disponible en <http://bit.ly/2NDrkqK>. Acceso el 15 de febrero de 2021.

Estratégia PCI; 2021. Disponible en: <http://pci.mt.gov.br/>. Acceso el 14 de junio de 2021.

Estratégia: Produzir, Conservar e Incluir; 2019. Balanço das Metas 2015 a 2019 - Año 4. Disponible en: <https://produceprotectplatform.com/img/matogrosso/docs/balanco-das-metas-pci-ano4-2015-2019-pt.pdf>. Acceso el 14 de junio de 2021.

FARAH, Fabiano; RODRIGUES, Ricardo; MESQUITA, Carlos; NAVE, André. (2020). Alternativas para o fortalecimento da cadeia da restauração no Matopiba, Caderno de Notas Técnicas do Programa Parceria para o Bom Desenvolvimento (GGP/ PNUD). Río de Janeiro: Conservação Internacional Brasil, 2020.

Fundação Nacional do Índio (FUNAI). "Terras indígenas". [s.d]. Disponible en <http://www.funai.gov.br/index.php/shape>. Acceso el 9 de febrero de 2021.

Guidotti, V. Freitas, F. L. M. Sparovek, G. Pinto, L. F. G. Hamamura, C. Carvalho, T. Cerignoni, F.(2017) Números Detalhados do Novo Código Florestal e suas Implicações para os PRAs. Sustentabilidade em debate, Número 5 - Piracicaba, SP: Imaflora. 10 p.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). "IBGE Cidades". 2020. Disponible en <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/panorama>. Acceso el 23 de febrero de 2021.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). "Produto Interno Bruto dos Municípios". 2018. Disponible en <https://bit.ly/3knNqjV>. Acceso el 23 de febrero de 2021.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo Agropecuario de 2017: resultados consolidados. Río de Janeiro: IBGE, 2019. Disponible en <http://bit.ly/2MrtFo8>. Acceso el 24 de febrero de 2021.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. "Informações Territoriais - Mapa dos biomas brasileiros". 2004. Disponible en <https://bit.ly/3ssGQEI>. Acceso el 10 de febrero de 2021.

Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). "Quilombolas". Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Brasília: 2020. Disponible en <http://certificacao.incra.gov.br/>. Acceso el 9 de febrero de 2021.

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Cerrado - OBT, INPE. "Monitoramento do desmatamento no cerrado brasileiro por satélite". [s.d]. Disponible en <http://bit.ly/3uBkYJ6>. Acceso el 26 de febrero de 2021.

JANNUZZI, Paulo de Martino. Indicadores Sociais no Brasil. Conceitos, fontes de dados e aplicações. 6 ed. São Paulo: Alínea, 2017.

JARDIM, Cláudio Rafael Armijos. Benchmarking no setor público – o processo e as contribuições: uma pesquisa-ação em um governo estadual. Monografia (licenciatura) – Universidad de Brasília, Departamento de Administración, 2012.

Laboratório de Processamento de Imagens e Georreferenciamento (LAPIG). "Atlas das pastagens brasileiras". Disponible en <https://pastagem.org/map>. Acceso el 10 de febrero de 2021.

Lima, Rodrigo C. A; Munhoz, Leonardo. "Programas de regularização ambiental (PRAs) Um guia para orientar e impulsionar o processo de regulamentação dos PRAs nos estados brasileiros". Agroicone: INPUT Brasil; São Paulo: 2016.

MAGD, H.; CURRY, A. Benchmarking: achieving best value in public-sector organizations. Benchmarking: An International Journal, V. 10, n.3, p. 261-286, 2003.

Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA); 2016. Dilma e Kátia Abreu anunciam criação da Agência de Desenvolvimento do Matopiba. Disponible en: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/dilma-e-katia-abreu-anunciam-criacao-da-agencia-de-desenvolvimento-do-matopiba>. Acceso el 28 de julio de 2021.

Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA). "Projeções do Agronegócio: Brasil 2019/2020 a 2029/30 - Projeções de Longo Prazo". Secretaria de Política Agrícola, Brasília: 2020. Disponible en <http://bit.ly/3kkM6Y4>. Acceso el 16 de febrero de 2021.

Ministério do Meio Ambiente (MMA). "Download de mapas geográficos". 2020. Disponible en <http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm>. Acceso el 9 de febrero de 2021.

Ministério do Meio Ambiente (MMA). "O Bioma Cerrado". Disponible en <https://antigo.mma.gov.br/biomas/cerrado.html>. Acceso el 10 de febrero de 2021.

Ministério do Meio Ambiente (MMA). "Dados biomas". 2019. Disponible en <https://www.gov.br/mma/pt-br>. Acceso el 9 de febrero de 2021.

Miranda, Evaristo Eduardo, Magalhães, Lucíola Alvez; Carvalho, Carlos Alberto de. "Proposta de Delimitação Territorial do MATOPIBA". EMBRAPA, Nota Técnica n.º 1, Campinas: 2014.

Miranda, Evaristo Eduardo. "Caracterização territorial estratégica do MATOPIBA". Versión 2.3, Campinas: febrero de 2015. Disponible en <https://bit.ly/3aSsGXA>. Acceso el 10 de febrero de 2021.

Miranda, Evaristo Eduardo. "MATOPIBA: Caracterização, agendas e agências". Versión 8.1, marzo de 2015. Disponible en <https://bit.ly/2NAV3k4>. Acceso el 10 de febrero de 2021.

Nascentes; 2021. Disponible en: <http://www.programanascentes.sp.gov.br/#institucional>. Acceso el 10 de junio de 2021.

OLIVEIRA, Athila Leandro de. Análise do "Programa de Regularização Ambiental": desafios e oportunidades para restauração ecológica em pequenos imóveis rurais no Estado do Rio de Janeiro. 2019. 163p. Tesis

(Doctorado en Ciencias Ambientales y Forestales). Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Río de Janeiro, Seropédica, RJ, 2019.

Pereira, Caroline Nascimento; Castro, Cesar Nundes de; Porcionato, Gabriel Lanza. "Dinâmica Econômica, Infraestrutura e Logística no MATOPIBA". IPEA: Texto para discussão, Río de Janeiro: 2018. Disponible en <https://bit.ly/2ZTfd3>. Acceso el 11 de febrero de 2021.

Projeto MapBiomias – Colección 5.0 de la Serie Anual de "Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil". "Uso e Cobertura Estado & Município (V2)". Consultado el 22 de febrero de 2021 a través del enlace: <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/>.

Projeto MapBiomias – Colección 5.0 de la Serie Anual de "Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil". "Cobertura de Estados e municípios (V2)". Consultado el 18 de febrero de 2021 a través del enlace: <https://mapbiomas.org/estatisticas>.

R. E. Oliveira; V. L. Engel., Scientia Plena 13, 127301 (2017).

Ribeiro, J. F. y Walter, B. M. T. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: Sano, S. M.; Almeida, S. P de. Cerrado: ambiente e flora. Planaltina: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, 1998.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Planejamento, Orçamento e Gestão. Marco Metodológico do PPA 2020-2023. Seplag, 2019. Disponible en <https://planejamento.rs.gov.br/upload/arquivos/201906/06172548-marco-ppa-2020-2023-05062019-site.pdf>. Acceso el 17 de marzo de 2021.

Romeiro, M; Costa, K.; Carneiro Filho, A.; Oliveira, M.; Alves, I. "Cerrado: expansão da área de soja". Sao Paulo: INPUT Brasil, 2018.7.

Russo Lopes, Gabriela & Bastos Lima, Mairon & Reis, Tiago. (2021). Revisitando o conceito de mau desenvolvimento: Inclusão e impactos sociais da expansão da soja no Cerrado do Matopiba. World Development. 139. 105316. Disponible en <https://bit.ly/3dNKvbU>. Acceso el 26 de febrero de 2021.

SEMA-DF, 2017. Plano Recupera Cerrado – Uma avaliação das oportunidades de recomposição para o Distrito Federal. 99 p.

São Paulo; 2020. Programa Nascentes bate meta com 20 mil hectares em restauração. Disponible en: <https://www.saopaulo.sp.gov.br/ultimas-noticias/programa-nascentes-bate-meta-com-20-mil-hectares-em-restauracao/>. Acceso el 10 de junio de 2021.

São Paulo, Programa Nascentes; 2021. Disponible en: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/programanascentes/>. Acceso el 10 de junio de 2021.

SILVA, M. R. O. 2019. Análise Financeira da Semeadura e do Plantio de Mudas Arbóreas na Restauração Ecológica no Cerrado. Tesis de Maestría en Ciencias Forestales, publicación PPGEFL.DM - 333/2019. Departamento de Ingeniería Forestal, Universidad de Brasilia, Brasilia, DF, 109 f.

Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (Sicar-CAR). "Número e área do CAR por estados". Serviço Florestal Brasileiro, Versión 1.0:2021. Disponible en <https://www.car.gov.br/publico/imoveis/index>. Acceso el 24 de febrero de 2021.

SOUZA, B. C. C. Gestão da mudança e da inovação: árvore de problemas como ferramenta para avaliação do impacto da mudança. Revista de Ciências Gerenciais. São Paulo, v. 14, n.19, p.1-18, 2010.

Souza, Murilo; Doederlein, Natalia. "Projeto prorroga prazo de adesão de pequenos produtores a Programa de Regularização Ambiental". Agência Câmara de Notícias; 8 de febrero de 2020. Disponible en <http://bit.ly/3qVPtHk>. Acceso el 23 de febrero de 2021.

### ***Acerca de Agroicone:***

Agroicone es una organización que genera conocimiento y soluciones para transformar el sector agropecuario, contribuyendo para los desafíos globales en el que está insertado. Actúa en cinco áreas estratégicas: I) comercio internacional y temas globales; ii) sostenibilidad e inteligencia territorial; iii) políticas públicas; iv) negocios, mercados y financiación y v) tecnologías en cadenas agro. Agroicone está formada por un equipo multidisciplinario, con vasta competencia en las áreas económica, regulatoria/jurídica, territorial, socioambiental y de comunicación. Más información: [www.agroicone.com.br](http://www.agroicone.com.br).

### ***Acerca de Land Innovation Fund:***

Resultado de un aporte inicial de Cargill y con gestión a cargo de Chemonics International, Land Innovation Fund apoya iniciativas que promuevan una cadena de suministro de la soja sostenible, libre de deforestación y conversión de vegetación nativa, y que generen impacto económico y socioambiental positivo en áreas agrícolas de tres biomas prioritarios en América del Sur: Cerrado, Gran Chaco y Amazonia.

Fondo fomenta innovaciones que generen el aumento de productividad por medio de prácticas sostenibles, mecanismos y enfoques que incentiven a productores a conservar y restaurar bosques y vegetaciones nativas y acciones capaces de movilizar redes y recursos en pro de la transformación de la cadena de suministro de la soja.