



Escola Politécnica

Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental



Universidade de São Paulo

PHA3334
EXPLORAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

**INSTRUMENTOS LEGAIS PARA
CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**

Aula 3

Prof. Dr. Arisvaldo Vieira Mélo Júnior
arisvaldo@usp.br

LabSid

Laboratório de Sistemas de Suporte a Decisões
Recursos Hídricos e Meio Ambiente



Por quê conservar



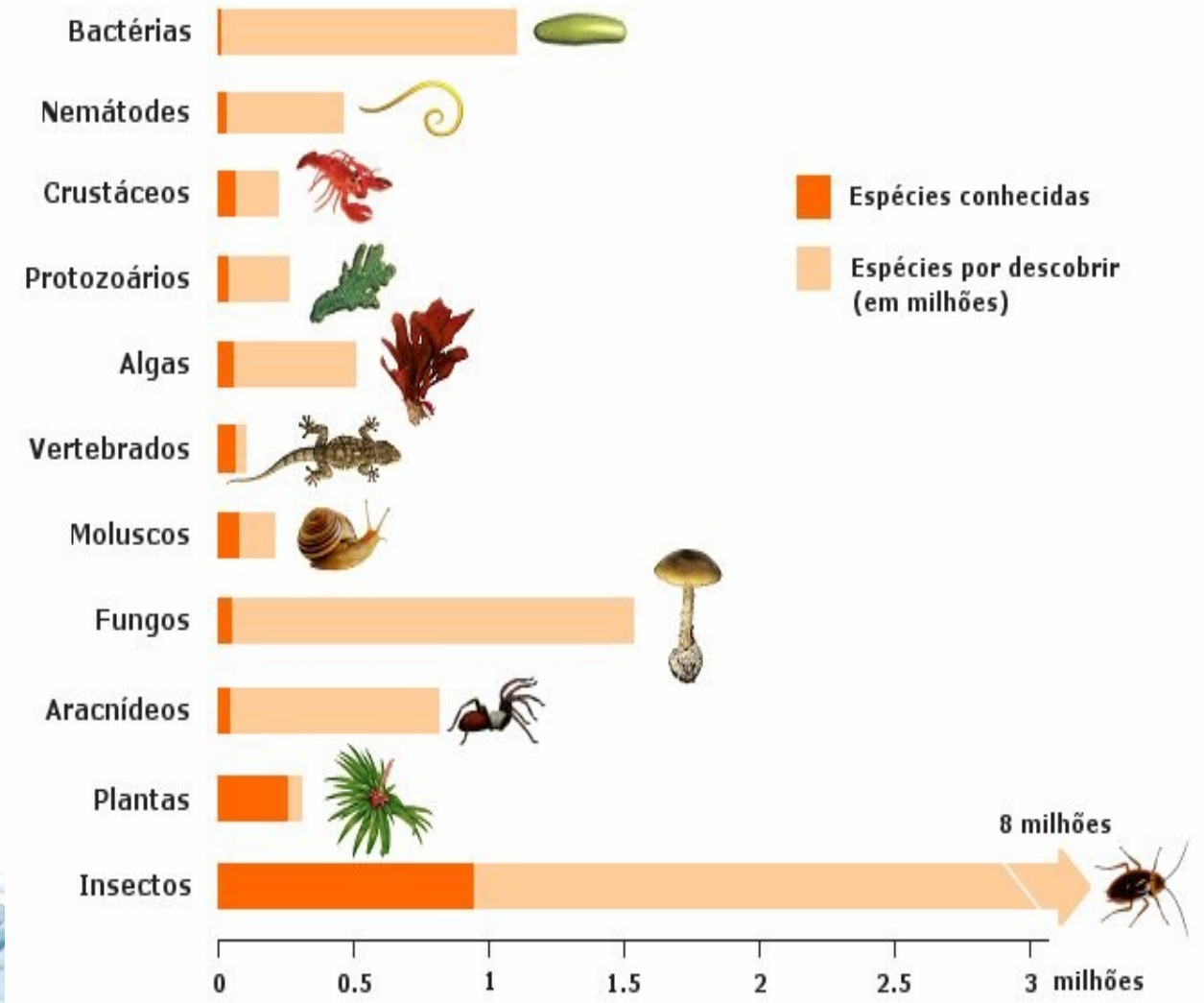
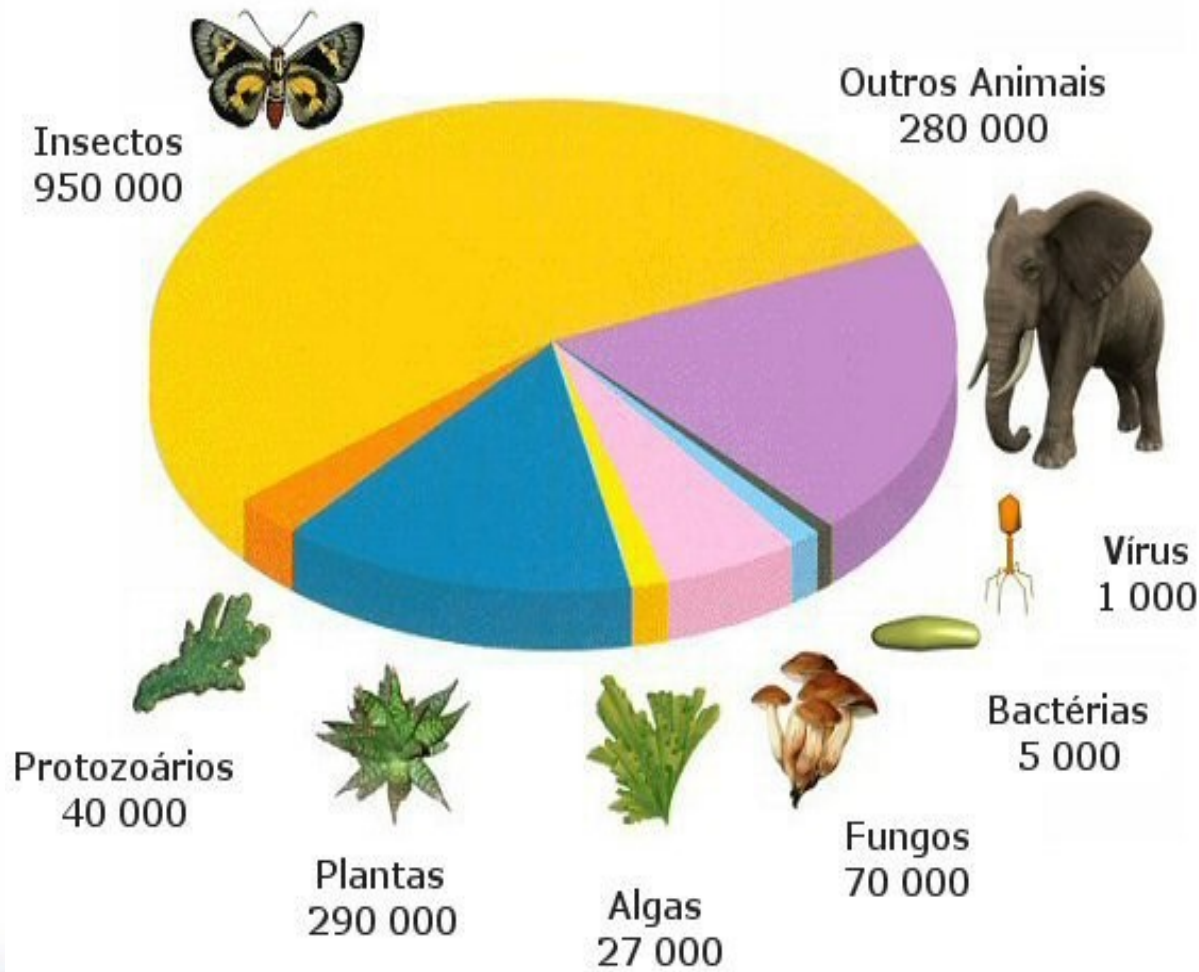
- É a riqueza de vida na terra, os milhões de plantas, animais e microrganismos, os genes que eles contêm e os intrincados ecossistemas que eles ajudam a construir no meio ambiente (Primack e Rodrigues, 2001)

- Três níveis:
 - Espécies (todos os organismos da Terra)
 - Variabilidade genética (entre populações e entre indivíduos da mesma população)
 - Ecossistemas

- População: conjunto de organismos (indivíduos) da mesma espécie
- Espécie
 - Biológico: seres vivos que possuem capacidade de gerar descendentes férteis
 - Ecológico: seres vivos de uma área e todos os fatores abióticos com os quais os indivíduos interagem
 - Sub-espécie: diferenciação genética dentro da espécie
- Comunidade: conjunto de populações e a interação entre elas
- Ecossistema
 - comunidades que interagem entre si e com o meio físico
 - que ocorrem em um espaço geográfico limitado
 - onde as interações garantem a sustentabilidade do sistema (equilibrada e autossuficiente, por meio da reciclagem de matéria e uso eficiente da energia)
- Bioma: conjunto de ecossistemas com características semelhantes
- Ecologia: Estuda as interações entre os organismos e o meio onde vivem

Meio ambiente: conjunto de todos os fatores ou condições externas, que têm influência sobre os seres vivos

DIVERSIDADE BIOLÓGICA



- 8,7 milhões ± 1 milhão (Animais - maioria, fungos, plantas, protozoários, algas e outros microrganismos)
- 1,2 milhões foram catalogadas (13,8%) – terrestres.

Mora C. et al. How Many Species Are There on Earth and in the Ocean? PLoS Biol 9(8), 2011.

O que significa Conservação da Natureza?



Manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração, e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral.

Conservação está intimamente associada à proteção da biodiversidade

Lei Federal n. 6.938/1981 – Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA)

- **Objetivo:** preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida
- **Agentes:** Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) composto por órgãos Municipais, Estaduais e Federais
- **Instrumentos:** padrões de qualidade, zoneamento ambiental, avaliação de impacto ambiental, licenciamento, incentivos, criação de espaços protegidos, sistema de informação, penalidades, relatório de qualidade, cadastro de atividades poluidoras.

Lei Federal n. 9.985/2000 – Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC)

- **Objetivos:**
 - ❑ contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais.
 - ❑ proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional.
- **Agentes:**
 - ❑ Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA): órgão consultivo e deliberativo.
 - ❑ Ministério do Meio Ambiente: órgão central.
 - ❑ Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA): fiscalização, licenciamento ambiental, monitoramento e controle ambiental.

Lei Federal n. 11.516/2007 – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

- **Objetivo:** proposição, implantação, gestão, proteção, fiscalização e monitoramento das unidades de conservação federais.

- Art. 7º As unidades de conservação integrantes do SNUC dividem-se em dois grupos, com características específicas
 - I - Unidades de Proteção Integral
 - II - Unidades de Uso Sustentável
 - § 1º O objetivo básico das Unidades de Proteção Integral é preservar a natureza, sendo admitido apenas o **uso indireto** dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos nesta Lei
 - § 2º O objetivo básico das Unidades de Uso Sustentável é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais (**uso direto**)
- Art. 2º Definições:
 - IX - uso indireto: aquele que não envolve consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais;
 - X - uso direto: aquele que envolve coleta e uso, comercial ou não, dos recursos naturais;

Unidades de Conservação

Grupo	Categoria	DP	Objetivo	Uso Permitido	ZA	CT
Proteção Integral (Uso indireto)	EE (ou EsEc)	sim	Preservação e pesquisa	Pesquisa, educação ambiental	sim	não
	ReBio	sim	Preservação integral (+ restrita que EE)	Pesquisa, educação ambiental	sim	não
	PARNA (ou PN)	sim	Conservação ecossistema, beleza cênica	Visitação, pesquisa, educação ambiental	sim	não
	Monumento Natural	não	Beleza cênica	Visitação, pesquisa, educação ambiental	sim	não
	Refúgio Vida Silvestre	não	Preservação de espécies	Visitação, pesquisa, educação ambiental	sim	não
Uso Sustentável (Uso direto e Indireto)	APA	não	Consortar conservação x ocupação	“Pode tudo”	não	não
	ARIE	não	Conservação ecossistema (espécies raras)	“Pode tudo”	sim	não
	FLONA	sim	Pesquisa, uso sustentável	Pesquisa, visitação	sim	sim
	RESEX	sim	Manter pop. tradicional e sustentabilidade	Extrativismo, agricultura, subsistência	sim	sim
	Reserva da Fauna	sim	Manejo sustentável da fauna	Pode comercializar	sim	sim
	RDS	sim	Manejo sustentável	Extrativismo, agricultura	sim	sim
	RPPN	não	Conservação	Pesquisa, visitação	não	não
MIGIRN	Reserva da Biosfera	não	Preservar diversidade biol.	Pesquisa, monitoram., educação ambiental	sim	Sim/não

DP – Domínio Público; ZA – Zona de Amortecimento; CT – Comunidade Tradicional

EE: Estação Ecológica; ReBio: Reserva Biológica; PARNA: Parque Nacional; APA: Área de Preservação Ambiental; ARIE: Área de Relevante Interesse Ecológico; FLONA: Floresta Nacional; RESEX: Reserva Extrativista; RDS – Reserva de Desenvolvimento Sustentável; RPPN: Reserva Particular de Patrimônio Natural; MIGIRN: Modelo Internacional de Gestão Integrada dos Recursos Naturais

Unidades de conservação federais e estaduais (2020)

UC	Categoria	Nº	Área (ha)
Proteção Integral	Federal	149	50.116.300
	Estadual	399	16.095.600
	Municipal	299	135.500
	Subtotal	777	66.347.400
Uso Sustentável	Federal	855	121.671.300
	Estadual	653	61.204.600
	Municipal	161	59.96.400
	Subtotal	1.669	188.872.300
Total Geral		2.446	255.219.700
Total	Área considerando sobreposição mapeada	2.446	250.619.900

7,8%

A área territorial do Brasil segundo a Resolução IBGE n. 5, de 10/10/2002, é de 8.514.876,6 km²

22,2%

Mínimo de 10% da superfície dos territórios nacionais cobertos por áreas protegidas, segundo 4º Congresso Internacional de Áreas Protegidas em Caracas, 1992. (Souza. Dissertação. UNB. 2013)

Área das unidades de conservação por bioma (2020)

Biomias	Área de Proteção Integral (ha)	Área de Uso Sustentável (ha)	Área total (ha)	%
Amazônia	42.883.300	77.559.700	120.443.000	47,2
Caatinga	2.036.500	5.717.300	7.753.800	3,0
Cerrado	5.845.900	11.508.900	17.354.800	6,8
Pantanal	440.100	258.400	698.500	0,3
Mata Atlântica	2.909.100	9.103.100	12.012.200	4,7
Pampa	121.800	465.900	587.600	0,2
Marinho Costeiro	12.110.800	84.259.100	96.369.900	37,8
Total	66.347.500	188.872.400	255.219.800	100

PI = 7,8%; Total = 21,9% (Área 5.500.000 km²)

PI = 2,8%; Total = 10,6% (Área 730.850 km²)

PI = 3,06%; Total = 9,1% (Área 1.910.000 km²)

PI = 2,3%; Total = 3,7% (Área 187.818 km²)

PI = 2,6%; Total = 10,8% (Área 1.110.182 km²)

PI = 0,7%; Total = 3,3% (Área 176.500 km²)

PI = 2,7%; Total = 21,4% (Área 4.500.000 km²)

- UC geram benefícios diretos para toda a sociedade
- Protegem mananciais de água
- Protegem a diversidade biológica
- Ajudam a regular o clima
- Contenção de erosões
- Oferecem oportunidades de lazer com apreciação de paisagens
- Mantêm riquezas culturais
- Trazem alternativas econômicas sustentáveis de desenvolvimento

UC geram benefícios diretos para toda a sociedade

Art. 27. As unidades de conservação devem dispor de um **Plano de Manejo**

Documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma UC, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade.

§1º - O Plano de Manejo deve abranger a área da unidade de conservação, sua **zona de amortecimento** e os **corredores ecológicos**, incluindo medidas com o fim de promover sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas.

§2º - Na elaboração, atualização e implementação do Plano de Manejo das **Reservas Extrativistas**, das **Reservas de Desenvolvimento Sustentável**, das **Áreas de Proteção Ambiental** e, quando couber, das **Florestas Nacionais** e das **Áreas de Relevante Interesse Ecológico**, será assegurada a ampla participação da população residente.

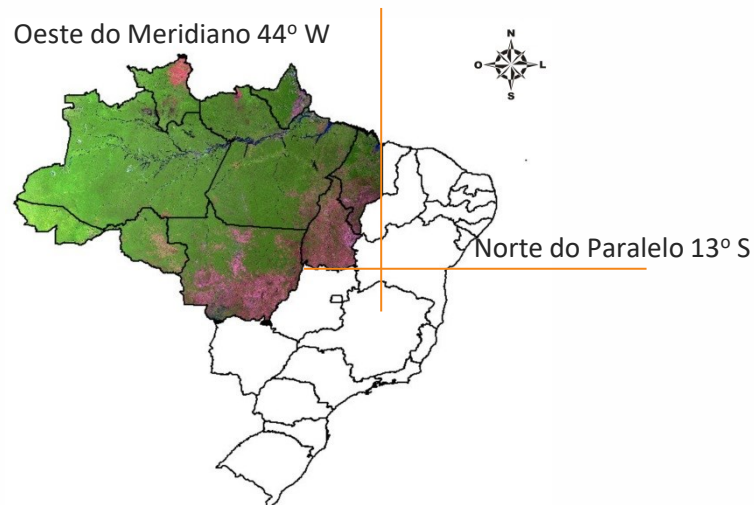
§ 3º - O Plano de Manejo de uma unidade de conservação deve ser elaborado no prazo de cinco anos a partir da data de sua criação.

- O total protegido em cada bioma é insuficiente para a conservação de sua biodiversidade
- A gestão do imenso território representa um grande desafio para um país com dimensões continentais, ampla variedade de ecossistemas naturais e de contextos socioeconômicos
- A busca pela sustentabilidade financeira de um sistema abrangente e complexo como o SNUC requer a adoção de um conjunto de princípios e diretrizes que visa harmonizar o planejamento, a gestão e o monitoramento financeiro das UC

Lei Federal 12.651 de 25/05/2012
Alterada pela Lei Federal 12.727 de 17/10/2012

“Código Florestal Brasileiro” Lei de proteção da vegetação nativa

■ AMAZÔNIA LEGAL



■ APP – ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

- Área protegida, com função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar humano.

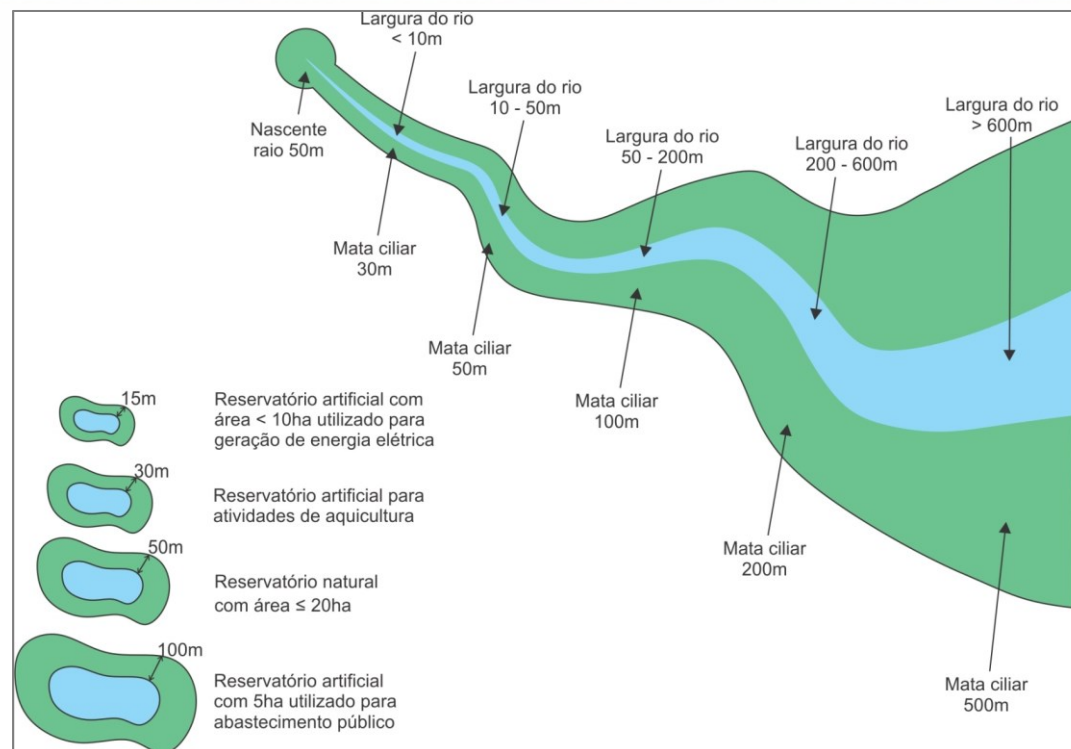
■ RL ou RFL – RESERVA LEGAL OU RESERVA FLORESTAL LEGAL

- Área localizada no interior de uma propriedade rural para auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, abrigo e proteção da fauna silvestre e da flora nativa.

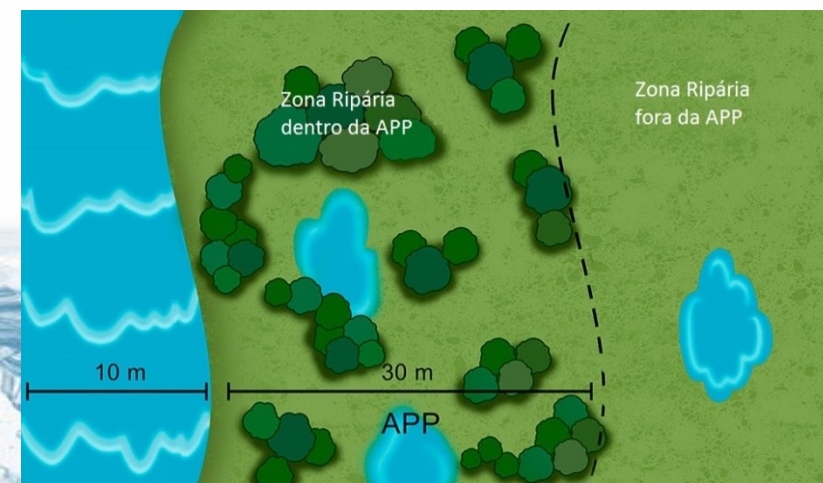
Área do Imóvel	% mínimo
Amazônia Legal	
Floresta	80 ¹
Cerrado	35
Campos gerais	20
Demais regiões do país	20

1 – Poderá ser reduzido para 50% quando o município tiver mais de 50% da área ocupada por UC de domínio público e por terra indígenas homologadas

- Áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais (definida no ato da licença ambiental)
- Encostas ou partes destas com declividade superior a 45° (100% da linha de maior declive)
- Restingas (como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues)
- Manguezais (em toda a sua extensão)
- Bordas dos tabuleiros ou chapadas até a linha de ruptura do relevo (100 m na projeção horizontal)
- Topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 m e inclinação média maior que 25°
- Áreas em altitude superior a 1.800 m (qualquer que seja a vegetação)
- Veredas (em faixa marginal de 50 m)



Faixas marginais de cursos d'água natural perene e intermitente, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:



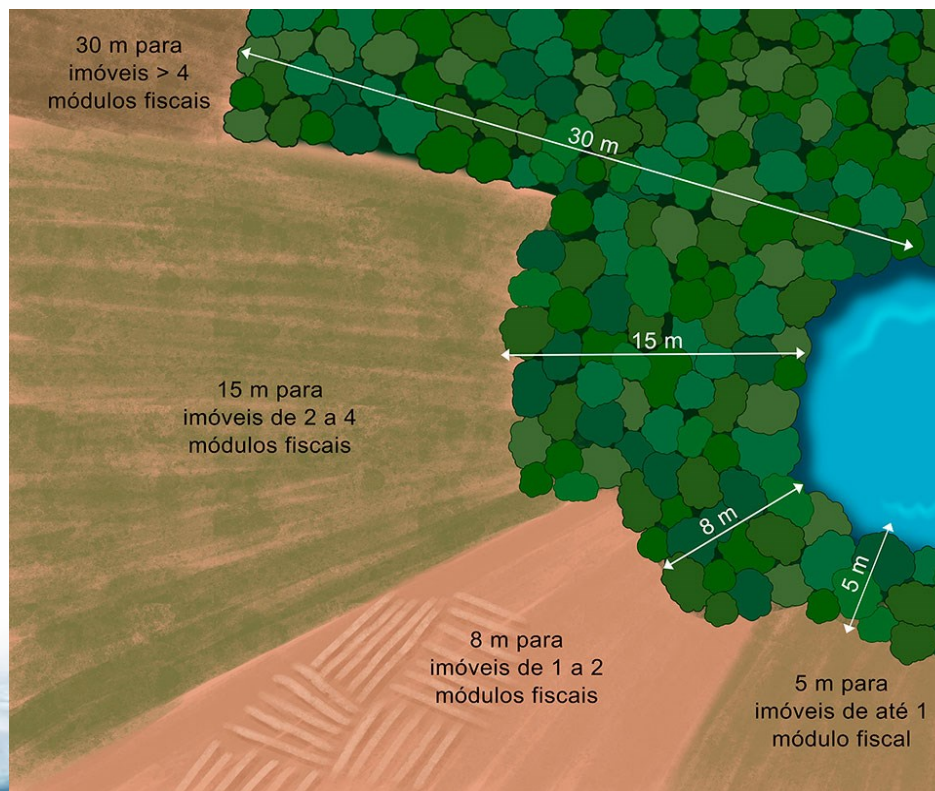
Topo de morros e montanhas com altura superior a 100 m



Anistia para Reserva Legal

Resultado numa grande diminuição do passivo de áreas a serem recuperadas

- Propriedades com até 4 módulos fiscais (1 MF \cong 20 ha podendo chegar a 90 ha na Amazônia)
- RL será constituída pela vegetação nativa existente em 22/07/2008
- APP entra no cálculo da RL desde que não implique em novos desmatamentos
- A área de RL excedente pode ser vendida como Cotas de Reserva Ambiental (CRA)



- Cadastro Ambiental Rural (CAR) e Programa da Regularização Ambiental (PRA) ainda não totalmente estabelecidos
- Indefinição e não regulamentação dos mecanismos dos incentivos econômicos para auxiliar os produtores a restaurar APP e RL

Mudança da proteção da cobertura vegetal de APPs hídricas por bioma em função do Artigo 61-A da Lei 12.651 (incluído pela 12.727/2012).

Bioma	APP integral Mha ¹	Redução Art. 61-A Mha ¹	APP reduzida Mha ¹	Redução %
Amazônia	18.8	0.4	18.5	2%
Caatinga	3.9	0.6	3.3	15%
Cerrado	8.5	0.8	7.6	10%
Mata Atlântica	9.9	2.7	7.2	27%
Pampa	0.7	0.1	0.6	13%
Pantanal	0.5	0.0	0.5	2%
Brasil	42.3	4.6	37.7	11%

Art. 61-A – recomposição da faixa marginal da APP de acordo com módulo fiscal (MF): até 1 MF, 5 m; 1 a 2 MF, 8 m; 2 a 4 MF, 15 m; > 4 MF, min 20 m e max 100 m.

Mudança da proteção da cobertura vegetal de RL por bioma em função dos art. 13, 15 e 67 da Lei 12.651/2012.

Bioma	RL integral	Redução Art. 13 ²		Redução Art. 15 ³		Redução Art. 67 ⁴		Redução Total		RL reduzida
	Mha ¹	Mha ¹	%	Mha ¹	%	Mha ¹	%	Mha ¹	%	Mha ¹
Amazônia	110.0	10.1	9%	0.9	1%	10.6	10%	21.6	20%	88.5
Caatinga	15.4	-	0%	0.1	1%	0.8	5%	1.0	6%	14.5
Cerrado	51.9	1.7	3%	1.4	3%	3.1	6%	6.2	12%	45.7
Mata Atlântica	19.6	-	0%	2.5	13%	4.9	25%	7.4	38%	12.2
Pampa	3.0	-	0%	0.2	7%	0.3	10%	0.5	16%	2.6
Pantanal	3.5	0.0	1%	0.0	0%	0.0	1%	0.1	2%	3.4
Brasil	203.4	11.8	6%	5.1	3%	19.8	10%	36.7	18%	167

Art. 13 - permite a redução da RL da Amazônia de 80% para 50% em algumas condições específicas.

Art. 15 - permite a contabilização de área de APP em RL.

Art. 67 - dispensa a restauração de RL em imóveis menores que 4 módulos fiscais.

Déficits de APPs e RLs e o total de vegetação nativa desprotegida* por bioma em relação à Lei 12.651, após o abatimento dos mecanismos de anistia.

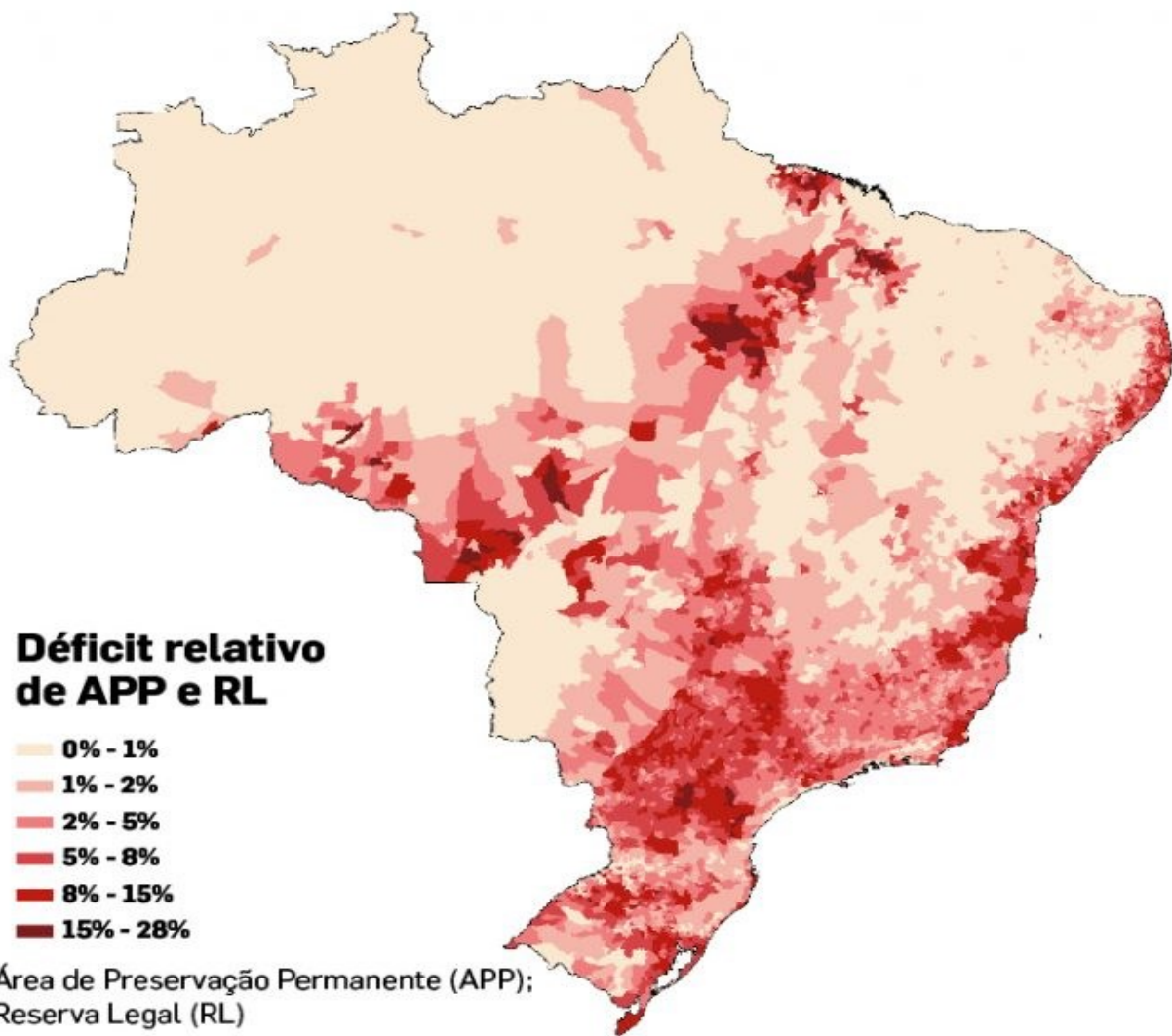
Bioma	Déficit de APP		Déficit RL		Déficit Total	Vegetação nativa desprotegida
	Mha ¹	%	Mha ¹	%	Mha ¹	Mha ¹
Amazônia	1.1	6%	3.6	4%	4.7	12
Caatinga	0.8	22%	0.2	2%	1.0	35
Cerrado	1.9	24%	4.2	9%	6.1	44
Mata Atlântica	4.1	56%	2.7	22%	6.8	0²
Pampa	0.3	46%	0.5	18%	0.8	4
Pantanal	0.0	6%	0.0	1%	0.1	8
Brasil	8.1	22%	11.3	7%	19.4	103

* excedente as exigências de APP e RL

2 - A Lei da Mata Atlântica (11.428) protege todo o bioma de novos desmatamentos, mas há 24 milhões de ha de vegetação nativa excedente no bioma que poderia ser utilizado na compensação de Reservas Legais.

Guidotti, V. et al. Números detalhados do novo código florestal e suas implicações para os PRAs. Sustentabilidade em Debate, n. 5, 2017.

● Estudo revela onde estão os passivos ambientais (áreas desmatadas além do permitido pelo Código Florestal) em relação à área agropecuária do município



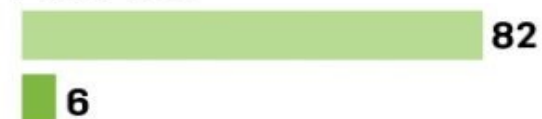
Déficit por propriedade

EM PORCENTAGEM

— NÚMERO DE PROPRIEDADES*

— ÁREAS EM DESACORDO**

PEQUENAS (≤ 4 MF)



MÉDIAS ($4 < MF \leq 15$)



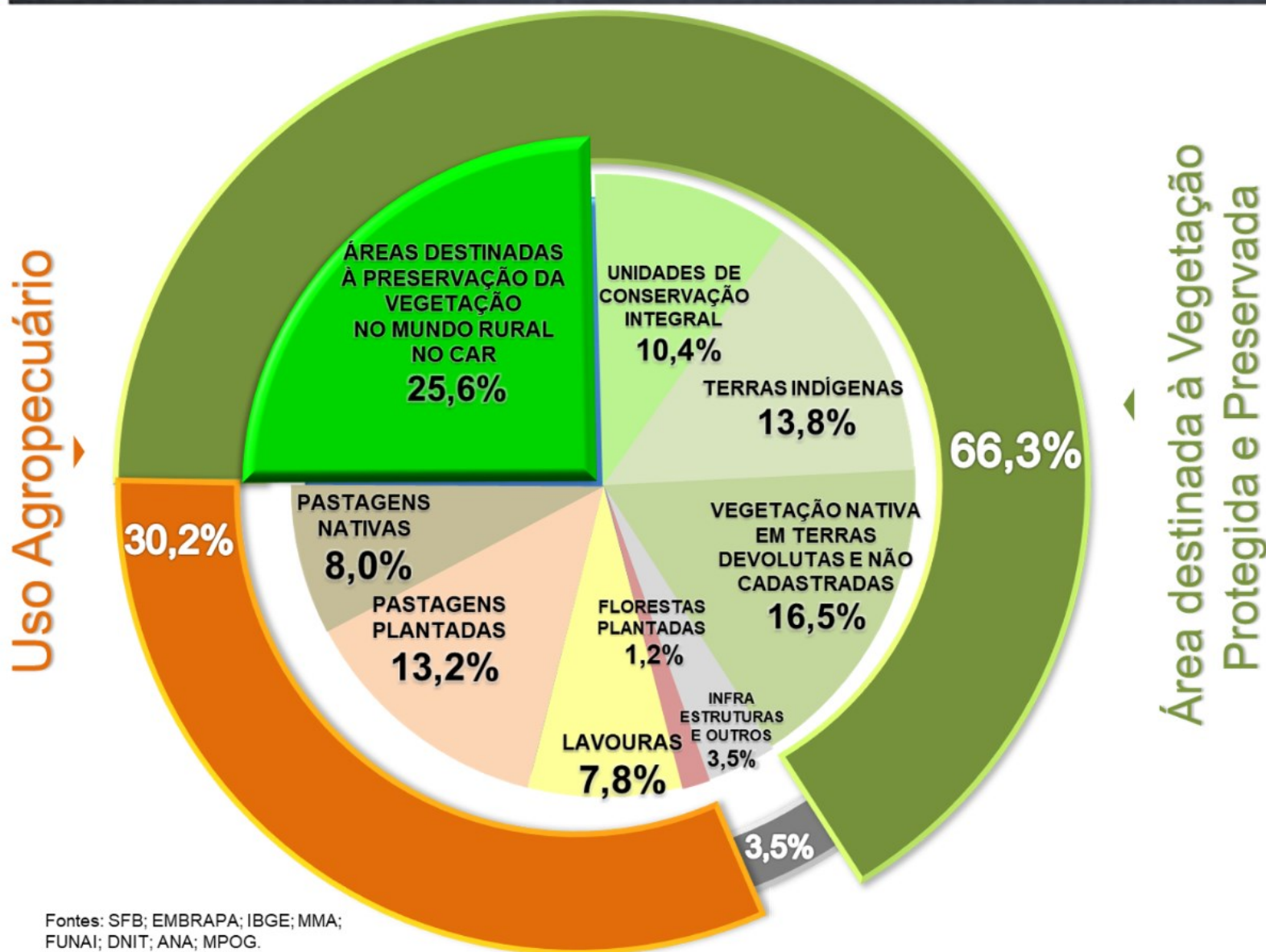
GRANDES (> 15 MF)



*Das cerca de 1,9 milhão de propriedades que estão em desacordo com a exigência da lei

**Considerando a área total que está em desacordo com a lei (19 milhões de hectares)

1 Módulo Fiscal (MF)F \cong 20 ha

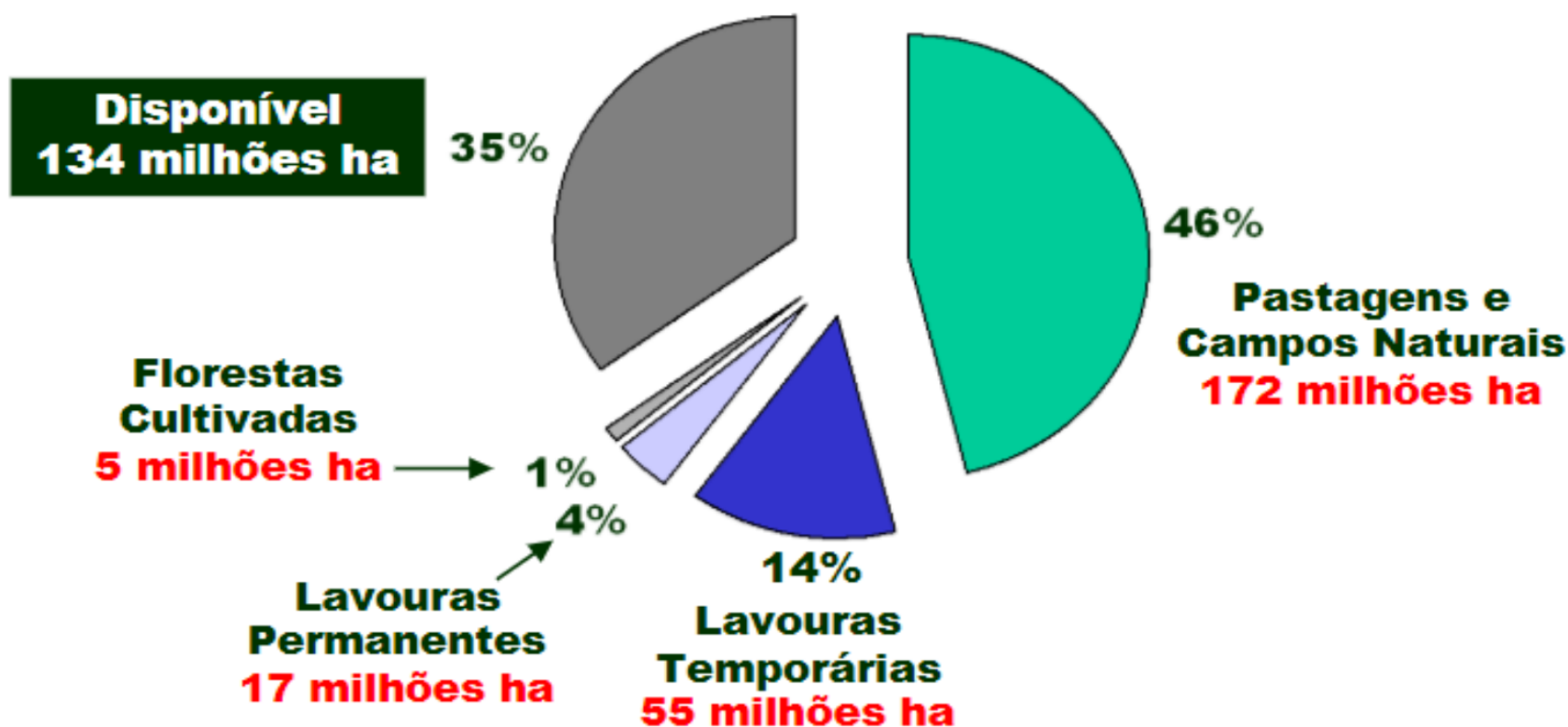


Terra Devolutas:

- Áreas remanescentes de sesmarias não colonizadas e transferidas ao domínio do Estado (Art. 64 da Constituição Federal)
- Terras públicas sem destinação pelo Poder Público e que em nenhum momento integraram o patrimônio de um particular, ainda que estejam irregularmente sob sua posse

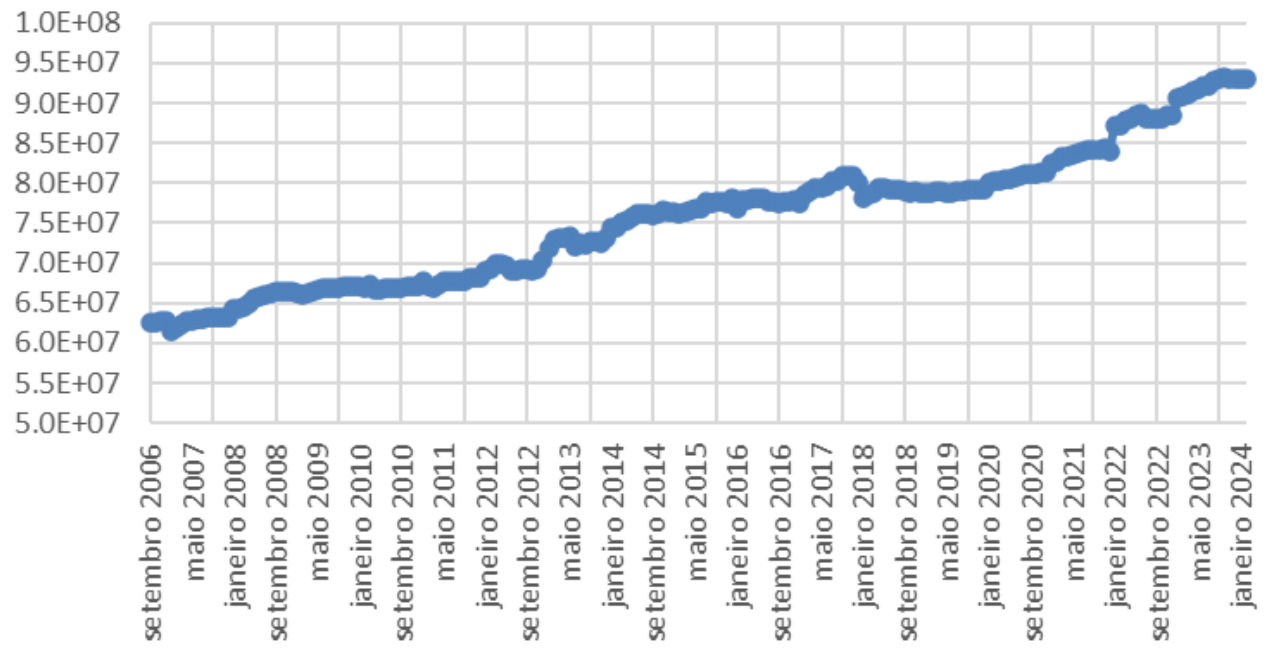
Fontes: SFB; EMBRAPA; IBGE; MMA; FUNAI; DNIT; ANA; MPOG.

Áreas Agricultáveis no Brasil 383 milhões ha

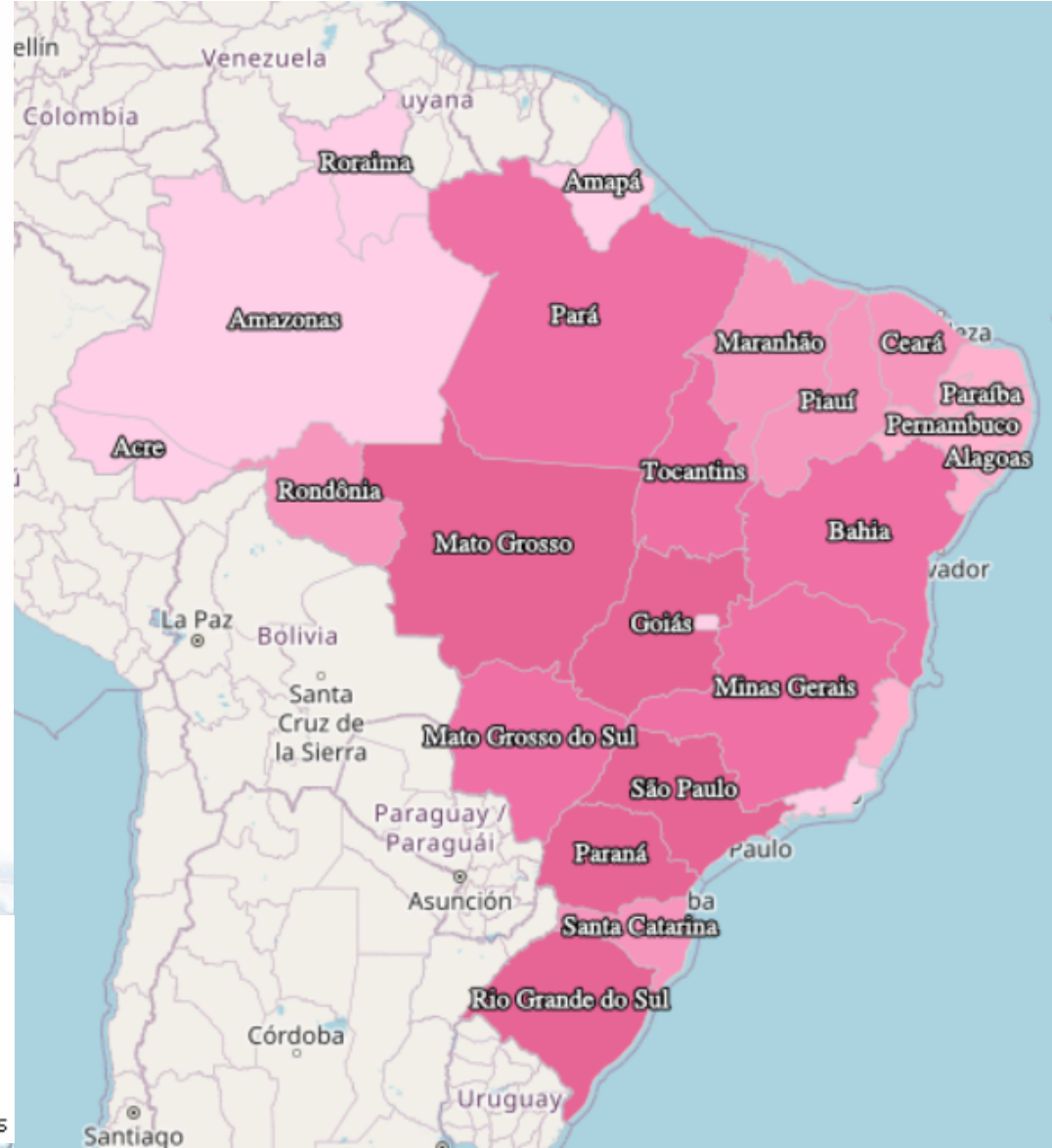


Área plantada no Brasil

Área Plantada no Brasil (ha)



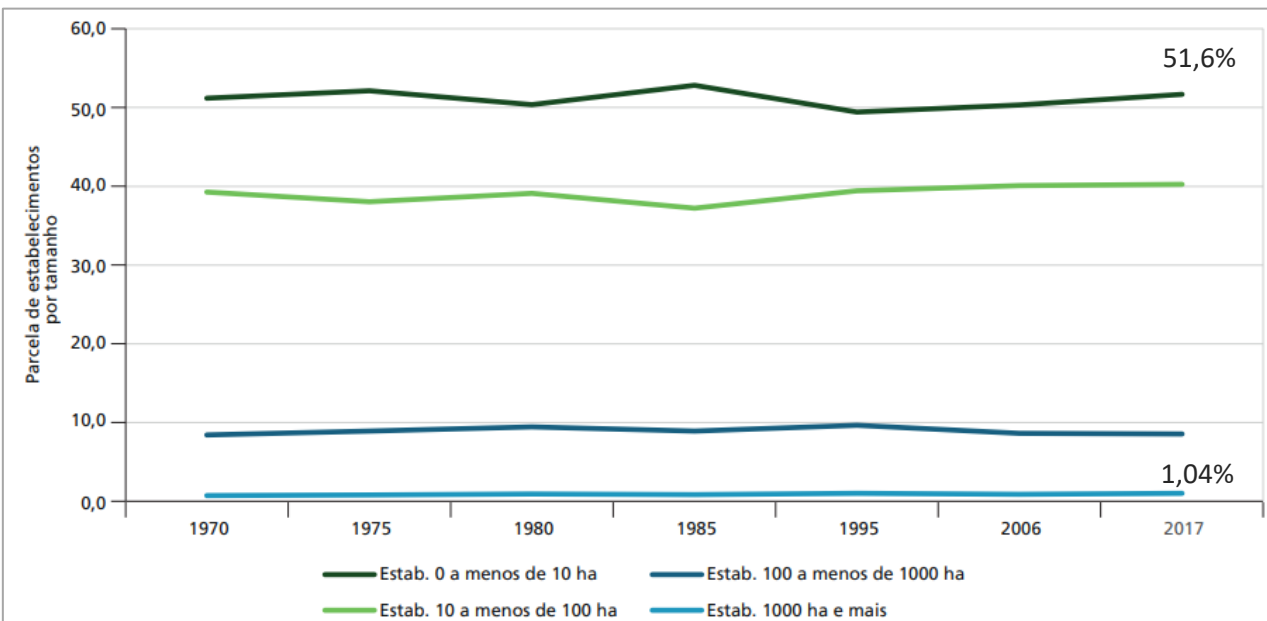
Área Plantada nos estados em fevereiro de 2024



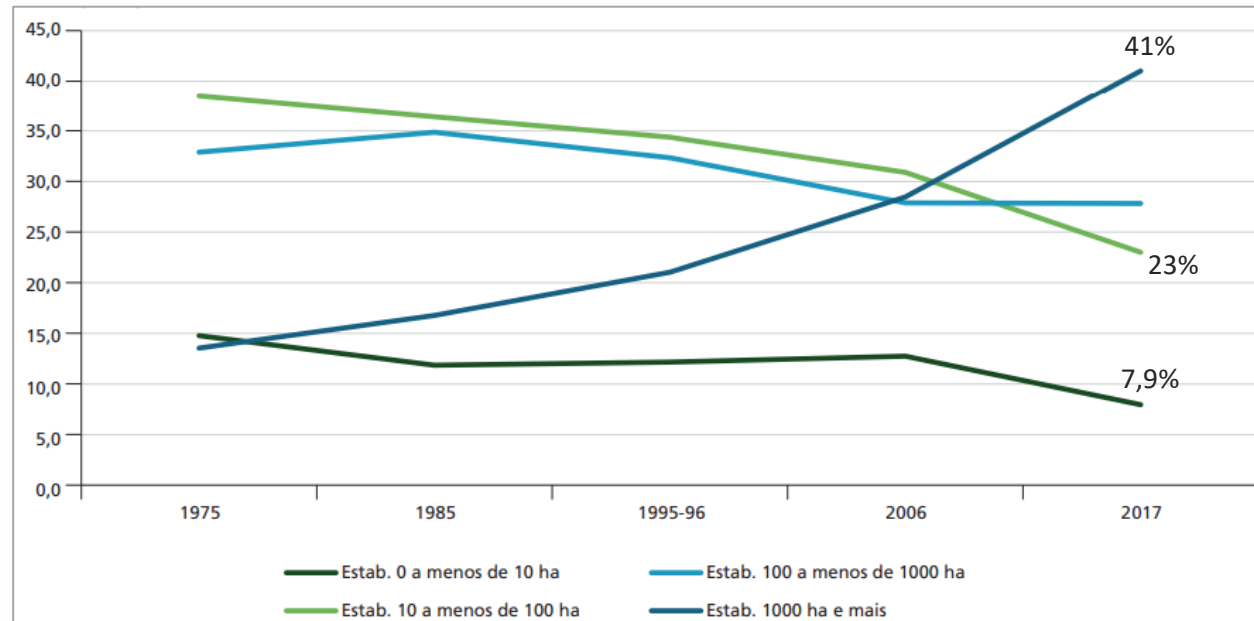
IBGE. Levantamento sistemático da produção agrícola.
<<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6588#resultado>>. Acesso em 17 mar. 2024



Proporção % de propriedades rurais por tamanho



Proporção % de valor da produção por tamanho das propriedades rurais



Helfand et al. 2020. https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/10339/20/Uma_jornada_Cap15.pdf

Total de propriedades rurais e 4.996.287 em 2017

Agricultura Familiar:

- principal responsável pelo abastecimento do mercado interno, com produtos saudáveis e manejo sustentável dos recursos ambientais
- As propriedades somam 3,9 milhões no país (77%) de todos os estabelecimentos agrícolas
- Em área ocupada são 23% do total (80,8 milhões de ha)
- Responsáveis por 23% do valor bruto da produção agropecuária do país
- 10,1 milhões de trabalhadores (46,6% NE; 16,5% SE; 16% S; 15,4% N e 5,5% CO)
- Responde por 40% da renda da população economicamente ativa de 90% dos municípios com até 20 mil habitantes (68% do total do país)

Moura, B.F. 2023. <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2023-07/agricultura-familiar-e-8a-maior-produtora-de-alimentos-do-mundo>

- Guidotti, V. et al. Números detalhados do novo código florestal e suas implicações para os PRAs. **Sustentabilidade em Debate**, n. 5, 2017.
- Mora, C. et al. How Many Species Are There on Earth and in the Ocean? **PLoS Biol.**, v. 9, n. 8, 2011. < <https://journals.plos.org/plosbiology/article/file?id=10.1371/journal.pbio.1001127&type=printable>>
- Primack, R. B.; Rodrigues, E. **Biologia da conservação**. Planta, Londrina, 2001.
- Souza, J. V. C. **Congressos Mundiais de Parques Nacionais da UICN (1962-2003): registros e reflexões sobre o surgimento de um novo paradigma para a conservação da natureza**. Brasília. 2013. Dissertação de Mestrado. Centro de Desenvolvimento Sustentável. Universidade de Brasília. 214 p. < http://icts.unb.br/jspui/bitstream/10482/14174/1/2013_JoaoVitorCamposSouza.pdf >



FIM



LabSid