



Contas Econômicas Ambientais da Terra

Contabilidade física

**Brasil
2000/2020**

Coordenação de Meio Ambiente
Outubro/2022

foto: Iron Gonçalves Moreira Fontes, 2018



Contas Econômicas Ambientais

Reúne dados
ambientais
às estatísticas
econômicas



Visando uma **avaliação**
integrada de
informações ambientais e
sua **relação** com a
economia

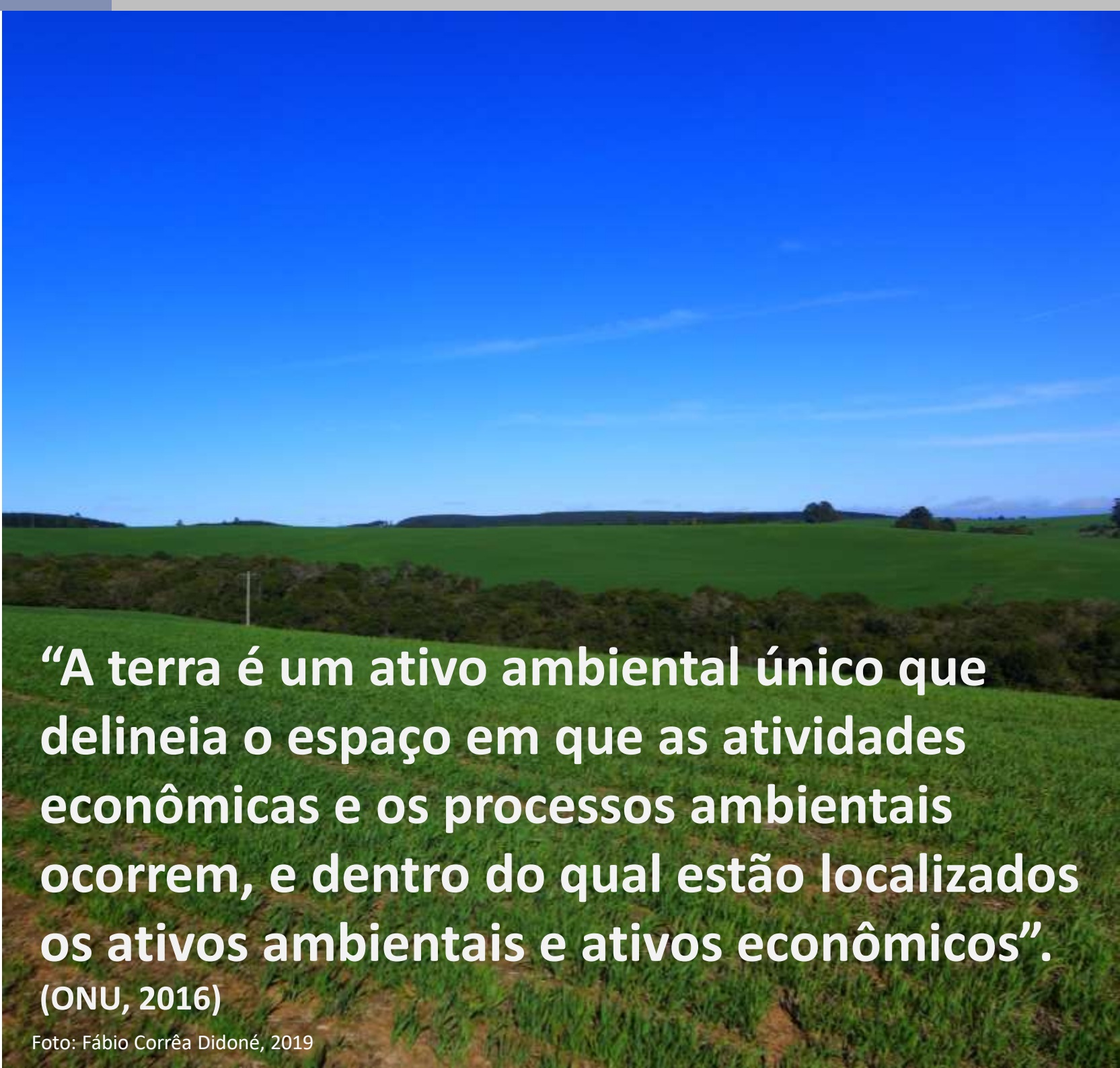


Contas da Terra – SCEA MC

Para o Sistema de Contas Econômicas Ambientais (SCEA-MC) a terra é vista como um **ativo, componente importante da riqueza de um país**, por incorporar um valor como ativo comercializado (terra como bem), e apresentar um valor por suas características físicas (solo, vegetação, biodiversidade).

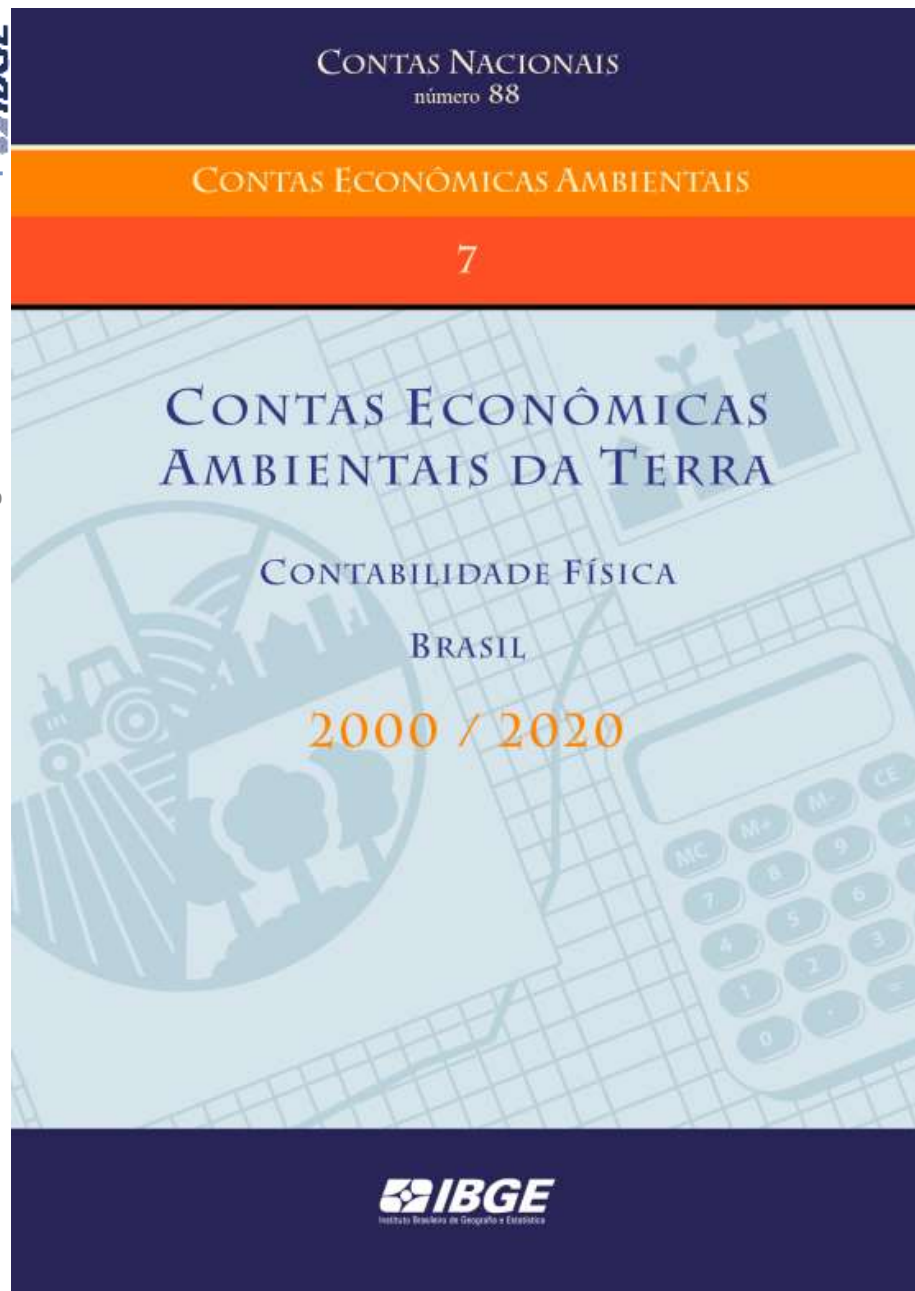
Contas da Terra – SCEA MC

Para o Sistema de Contas Econômicas Ambientais (SCEA-MC) a terra é vista como um **ativo, componente importante da riqueza de um país**, por incorporar um valor como ativo comercializado (terra como bem), e apresentar um valor por suas características físicas (solo, vegetação, biodiversidade).



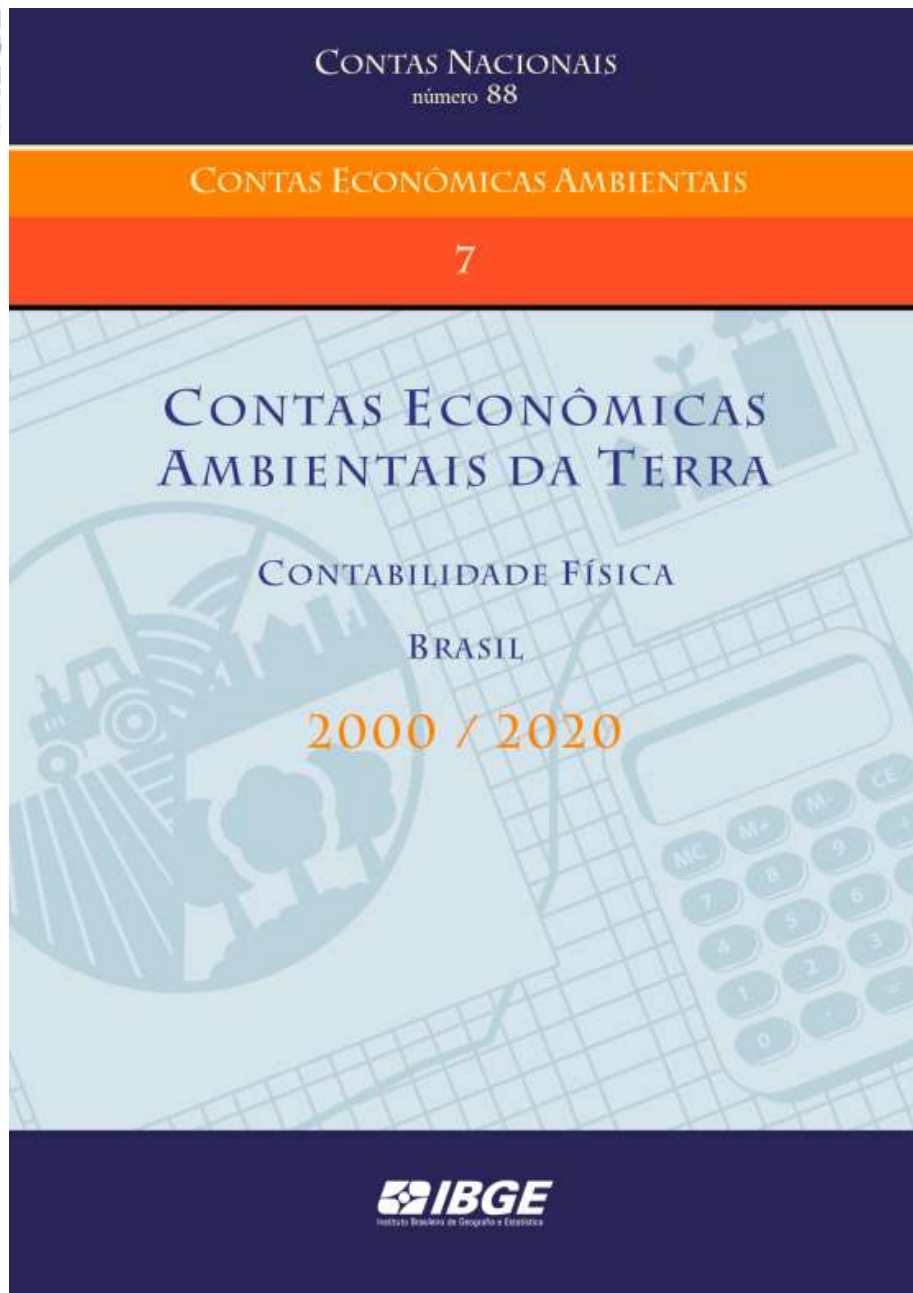
“A terra é um ativo ambiental único que delinea o espaço em que as atividades econômicas e os processos ambientais ocorrem, e dentro do qual estão localizados os ativos ambientais e ativos econômicos”.

(ONU, 2016)



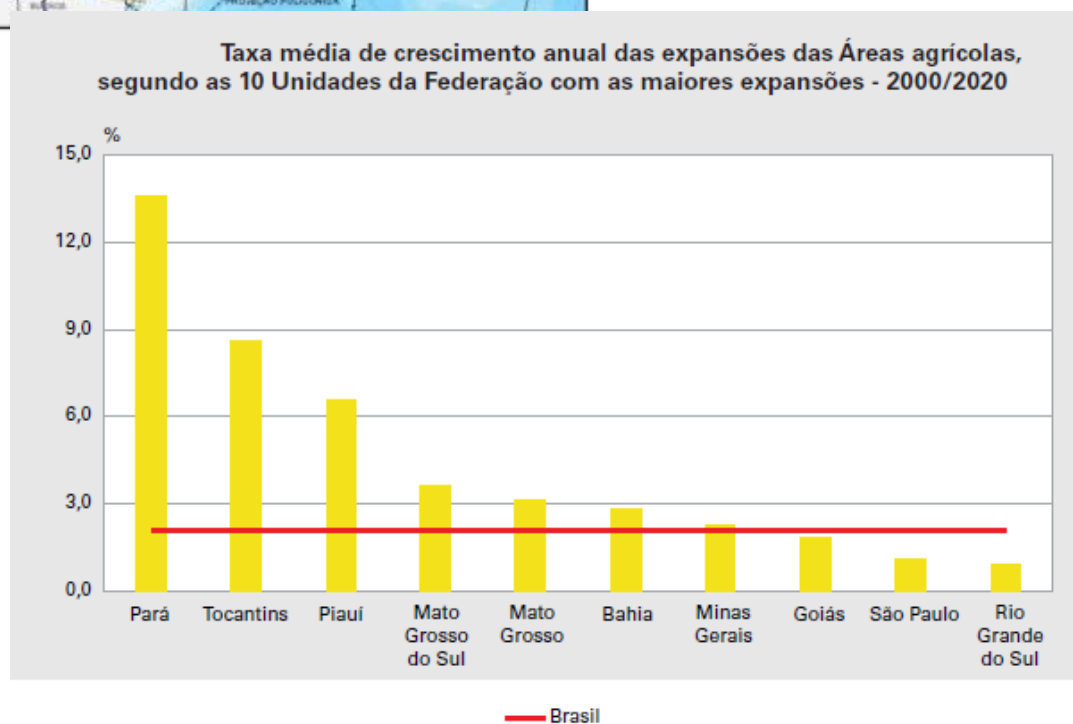
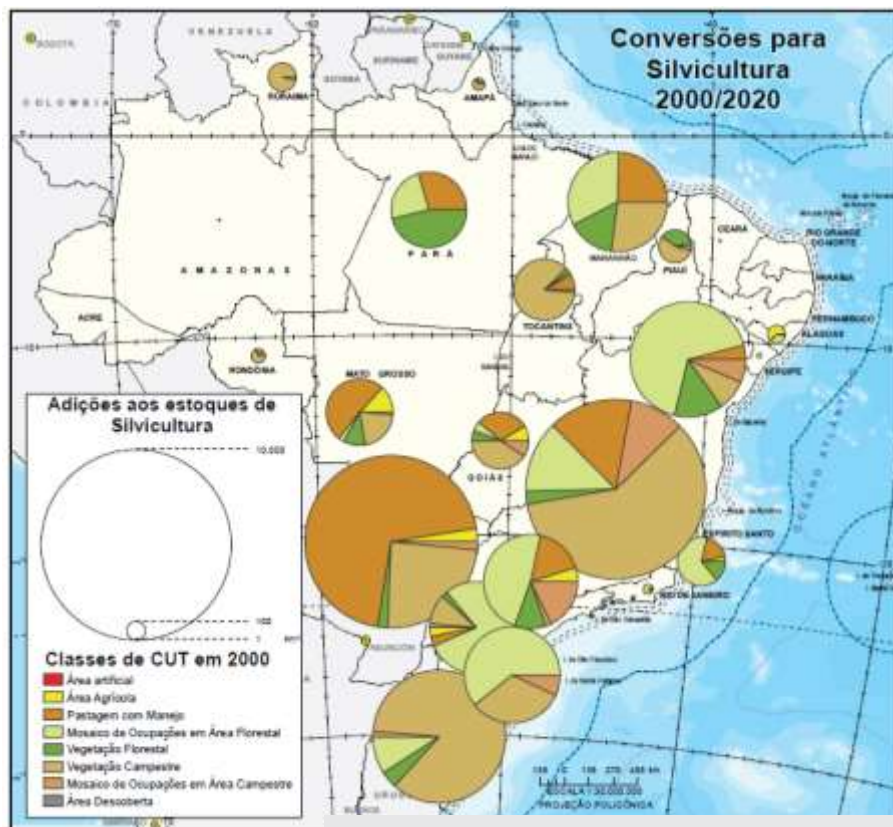
As Contas Físicas da Terra descrevem os **padrões geográficos de ocupação do território** e apresentam uma análise sobre a **dinâmica das conversões observadas no período contábil, 2000 a 2020**, propondo reflexões sobre **expansões e regressões** ocorridas.





As Contas Físicas da Terra tem como fonte principal de dados as informações produzidas pelo **Monitoramento da cobertura e uso da terra do Brasil**, produzida pelo IBGE, cuja série histórica cobre o **período entre 2000 e 2020**





A publicação se divide em duas partes

I – Descreve os **padrões de cobertura e uso da terra** e das **conversões** entre as classes;

II –Avalia as **interações** entre as características da paisagem e o uso da terra em atividades econômicas de ocupação extensiva.

Matriz de mudanças de cobertura e uso da terra

Base da análise das Contas da Terra (SCEA – MC)

Permite avaliar os estoques e os fluxos de conversões produzem **variações ao longo do tempo**, ao deixarem uma classe e passarem a compor outra.

O conjunto de todas essas alterações permite acompanhar a **rotatividade dos usos da terra e obter valores líquidos, em km², das mudanças ocorridas.**

	Área artificial	Área agrícola	Pastagem com manejo	Mosaico de ocupações em área florestal	Silvicultura	Vegetação florestal	Área úmida	Vegetação campestre	Mosaico de ocupação em área campestre	Corpo d'água continental	Corpo d'água costeiro	Área descoberta
ESTOQUE DE ABERTURA (2000)	34.567	458.975	885.186	844.506	50.543	4.039.569	33.888	1.618.102	232.340	128.749	222.461	3.680
ADICÕES AO ESTOQUE												
Área artificial	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
Área agrícola	237	0	2.716	752	875	32	0	198	620	21	0	0
Pastagem com manejo	513	70.669	0	4.862	9.882	150	0	254	739	14	0	0
Mosaico de ocupações em área florestal	1.239	40.109	92.364	0	10.494	6.872	0	0	0	10	0	1
Silvicultura	16		1.043	2.494	0			41			0	0
Vegetação florestal	714		167.492	121.267	2.930	0		0			0	9
Área úmida	0			0	0			557			0	0
Vegetação campestre	639	75.823	65.062	0	15.444	0	340	0	39.596	82	0	50
Mosaico de ocupações em área campestre	505	8.884	5.325	0	2.077	0	5	3.719	0	3	0	21
Corpo d'água continental	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corpo d'água costeiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Área descoberta	4	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0
Reavaliações para cima	4.289	2.934	422	3.038	6	654	3	396	1.499	1.360	2.922	13
TOTAL DE ADICÕES AO ESTOQUE	8.156	235.562	334.487	132.423	41.714	7.725	348	5.167	42.524	1.580	2.922	94
REDUÇÕES DO ESTOQUE												
Área artificial	0	237	513	1.239	16	714	0	639	505	0	0	4
Área agrícola	0	0	70.669	40.109	1.957	35.185	1	75.823	8.884	0	0	0
Pastagem com manejo	0	2.716	0	92.364	1.043	167.492	63	65.062	5.325	0	0	0
Mosaico de ocupações em área florestal	10	752	4.862	0	2.494	121.267	0	0	0	0	0	0
Silvicultura	0	875	9.882	10.494	0	2.930	0	15.444	2.077	0	0	6
Vegetação florestal		32	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0
Área úmida	0	0	0	0	0	0	0	340	0	0	0	0
Vegetação campestre		198	6		41	0		0	19			0
Mosaico de ocupações em área campestre	0	620	739	0	56	0	14	39.596	0	0	0	0
Corpo d'água continental	0	21	14	10	0	66	4	82	3	0	0	0
Corpo d'água costeiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Área descoberta	0	0	0	1	0	9	0	50	21	0	0	0
Reavaliações para baixo	5.347	186	375	4.899	23	740	12	642	1.121	3.201	988	22
TOTAL DE REDUÇÕES DO ESTOQUE	5.357	5.637	87.460	155.908	5.647	328.403	651	197.678	21.660	3.201	988	32
ESTOQUE FINAL (2020)	37.366	688.900	1.132.213	820.941	86.610	3.718.891	33.585	1.625.591	253.204	127.128	224.395	3.742

Mapeamento de cobertura e uso da terra

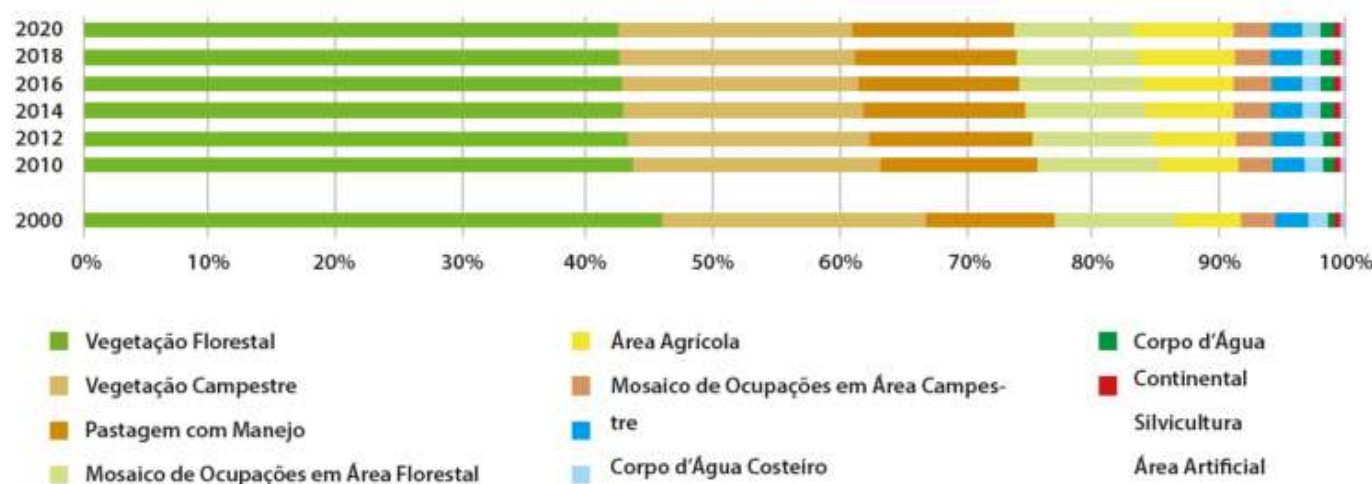


Com base nos mapas do Monitoramento de cobertura e uso da terra, tem-se o retrato espacial dos estoques.

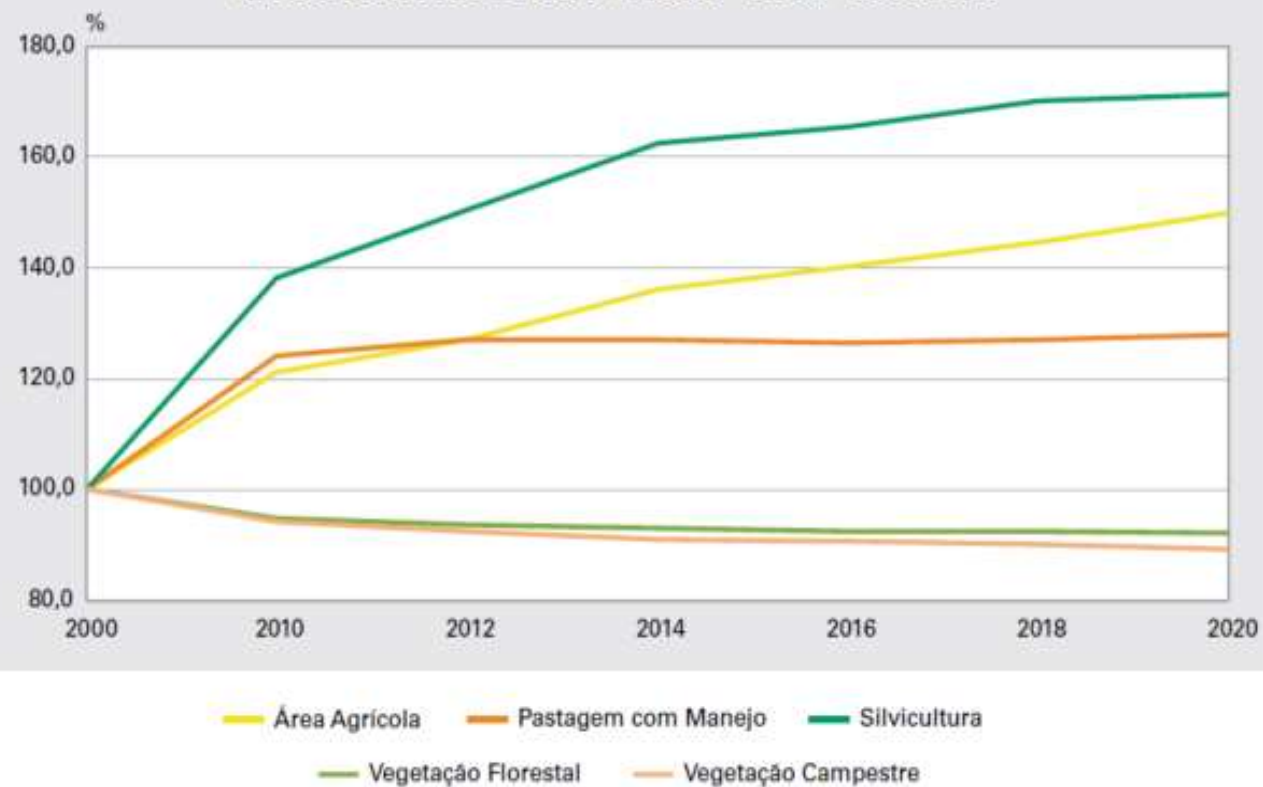
Distribuição desigual dos diferentes estoques no território

São analisadas as **expansões e regressões** das diferentes classes de cobertura e uso da terra que ocorrem por **processos naturais** ou devido à **atividade humana**.

Evolução de estoque, segundo classes de cobertura e uso da terra - Brasil, 2000/2020



Evolução percentual dos estoques, por principais classes de cobertura e uso da terra - Brasil - 2000/2020

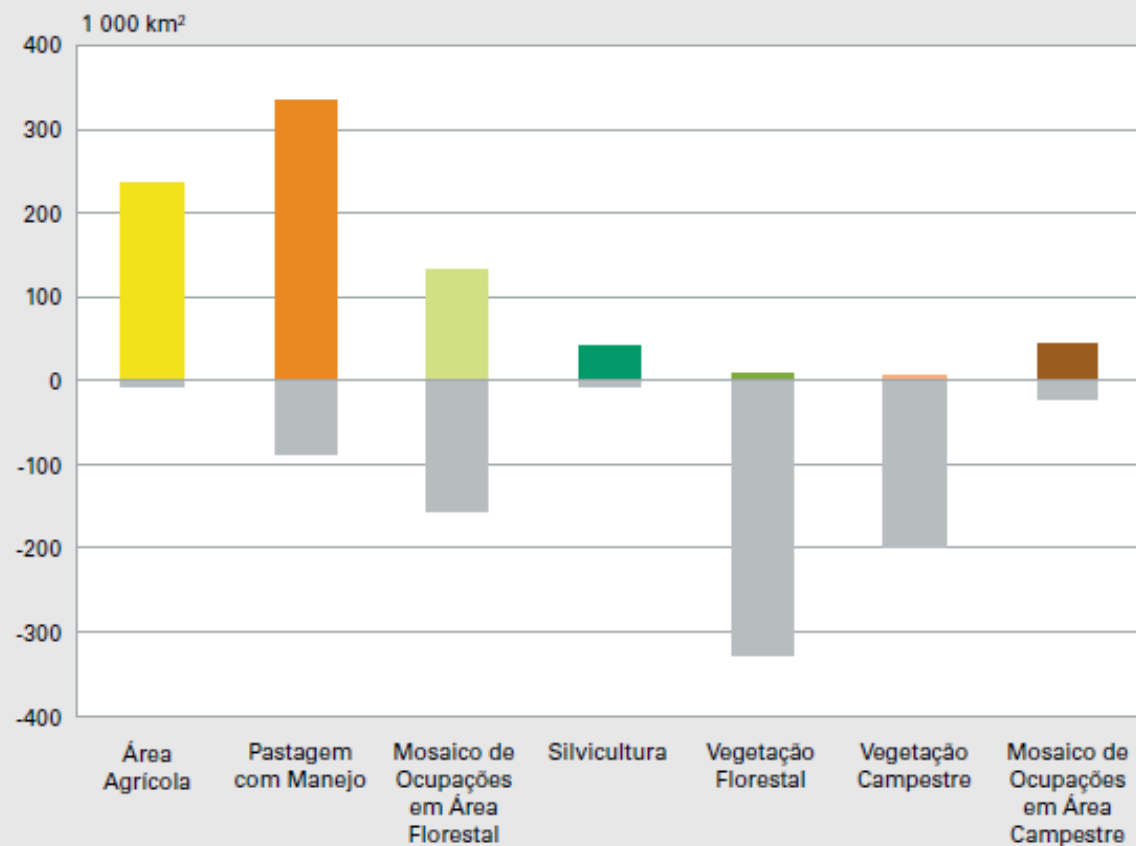


BRASIL - MUDANÇAS (KM²)													
		Área Artificial	Área Agrícola	Pastagem com Manejo	Mosaico de Ocupações em Área Florestal	Silvicultura	Vegetação Florestal	Área Úmida	Vegetação Campestre	Mosaico de Ocupações em Área Campestre	Corpo d'água Continental	Corpo d'água Costeiro	Área Descoberta
Estoque de abertura (2000)		34.567	458.975	885.186	844.506	50.543	4.039.569	33.888	1.818.102	232.340	128.749	222.461	3.680
1. Adições ao estoque	Área Artificial	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
	Área Agrícola	237	0	2.716	752	875	32	0	198	620	21	0	0
	Pastagem com Manejo	513	70.669	0	4.862	9.882	150	0	256	739	14	0	0
	Mosaico de Ocupações em Área Florestal	1.239	40.109	92.364	0	10.494	6.872	0	0	0	10	0	1
	Silvicultura	16	1.957	1.043	2.494	0	17	0	41	56	0	0	0
	Vegetação Florestal	714	35.185	167.492	121.267	2.930	0	0	0	0	66	0	9
	Área Úmida	0	1	63	0	0	0	0	557	14	4	0	0
	Vegetação Campestre	639	75.823	65.062	0	15.444	0	340	0	39.596	82	0	50
	Mosaico de Ocupações em Área Campestre	505	8.884	5.325	0	2.077	0	5	3.719	0	3	0	21
	Corpo d'água Continental	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Corpo d'água Costeiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Área Descoberta	4	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0
	Reavaliações para cima	4.289	2.934	422	3.038	6	654	3	396	1.499	1.380	2.922	13
	Total de adições ao estoque	8.156	235.562	334.487	132.423	41.714	7.725	348	5.167	42.524	1.580	2.922	94
2. Reduções do estoque	Área Artificial	0	237	513	1.239	16	714	0	639	505	0	0	4
	Área Agrícola	0	0	70.669	40.109	1.957	35.185	1	75.823	8.884	0	0	0
	Pastagem com Manejo	0	2.716	0	92.364	1.043	167.492	63	65.062	5.325	0	0	0
	Mosaico de Ocupações em Área Florestal	10	752	4.862	0	2.494	121.267	0	0	0	0	0	0
	Silvicultura	0	875	9.882	10.494	0	2.930	0	15.444	2.077	0	0	6
	Vegetação Florestal	0	32	150	6.872	17	0	0	0	0	0	0	0
	Área Úmida	0	0	0	0	0	0	0	340	5	0	0	0
	Vegetação Campestre	0	198	256	0	41	0	557	0	3.719	0	0	0
	Mosaico de Ocupações em Área Campestre	0	620	739	0	56	0	14	39.596	0	0	0	0
	Corpo d'água Continental	0	21	14	10	0	66	4	82	3	0	0	0
	Corpo d'água Costeiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Área Descoberta	0	0	0	1	0	9	0	50	21	0	0	0
	Reavaliações para baixo	5.347	186	375	4.899	23	740	12	642	1.121	3.201	988	22
	Total de reduções do estoque	5.357	5.637	87.460	155.988	5.647	328.403	651	197.678	21.660	3.201	988	32
Estoque final (2020)		37.366	688.900	1.132.213	820.941	86.610	3.718.891	33.585	1.625.591	253.204	127.128	224.395	3.742

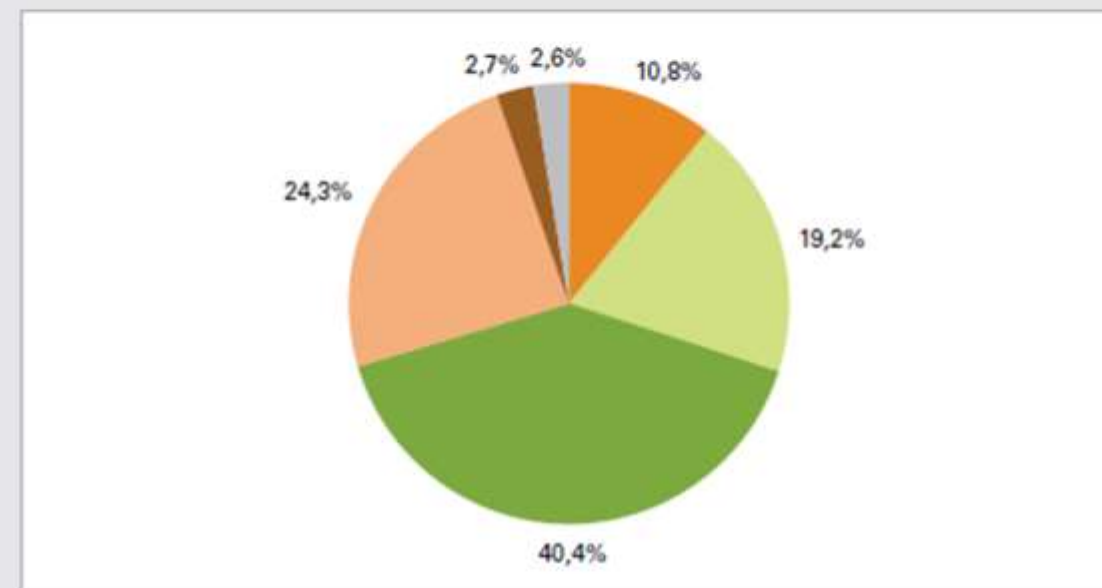
BRASIL - MUDANÇAS (KM²)													
		Área Artificial	Área Agrícola	Pastagem com Manejo	Mosaico de Ocupações em Área Florestal	Silvicultura	Vegetação Florestal	Área Úmida	Vegetação Campestre	Mosaico de Ocupações em Área Campestre	Corpo d'água Continental	Corpo d'água Costeiro	Área Descoberta
Estoque de abertura (2000)		34.567	458.975	885.186	844.506	50.543	4.039.569	33.888	1.818.102	232.340	128.749	222.461	3.680
1. Adições ao estoque	Área Artificial	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
	Área Agrícola	237	0	2.716	752	875	32	0	198	620	21	0	0
	Pastagem com Manejo	513	70.669	0	4.862	9.882	150	0	256	739	14	0	0
	Mosaico de Ocupações em Área Florestal	1.239	40.109	92.364	0	10.494	6.872	0	0	0	10	0	1
	Silvicultura	16	1.957	1.043	2.494	0	17	0	41	56	0	0	0
	Vegetação Florestal	714	35.185	167.492	121.267	2.930	0	0	0	0	66	0	9
	Área Úmida	0	1	63	0	0	0	0	557	14	4	0	0
	Vegetação Campestre	639	75.823	65.062	0	15.444	0	340	0	39.596	82	0	50
	Mosaico de Ocupações em Área Campestre	505	8.884	5.325	0	2.077	0	5	3.719	0	3	0	21
	Corpo d'água Continental	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Corpo d'água Costeiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Área Descoberta	4	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0
	Reavaliações para cima	4.289	2.934	422	3.038	6	654	3	396	1.499	1.380	2.922	13
	Total de adições ao estoque	8.156	235.562	334.487	132.423	41.714	7.725	348	5.167	42.524	1.580	2.922	94
2. Reduções do estoque	Área Artificial	0	237	513	1.239	16	714	0	639	505	0	0	4
	Área Agrícola	0	0	70.669	40.109	1.957	35.185	1	75.823	8.884	0	0	0
	Pastagem com Manejo	0	2.716	0	92.364	1.043	167.492	63	65.062	5.325	0	0	0
	Mosaico de Ocupações em Área Florestal	10	752	4.862	0	2.494	121.267	0	0	0	0	0	0
	Silvicultura	0	875	9.882	10.494	0	2.930	0	15.444	2.077	0	0	6
	Vegetação Florestal	0	32	150	6.872	17	0	0	0	0	0	0	0
	Área Úmida	0	0	0	0	0	0	0	340	5	0	0	0
	Vegetação Campestre	0	198	256	0	41	0	557	0	3.719	0	0	0
	Mosaico de Ocupações em Área Campestre	0	620	739	0	56	0	14	39.596	0	0	0	0
	Corpo d'água Continental	0	21	14	10	0	66	4	82	3	0	0	0
	Corpo d'água Costeiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Área Descoberta	0	0	0	1	0	9	0	50	21	0	0	0
	Reavaliações para baixo	5.347	186	375	4.899	23	740	12	642	1.121	3.201	988	22
	Total de reduções do estoque	5.357	5.637	87.460	155.988	5.647	328.403	651	197.678	21.660	3.201	988	32
Estoque final (2020)		37.366	688.900	1.132.213	820.941	86.610	3.718.891	33.585	1.625.591	253.204	127.128	224.395	3.742

A dinâmica das conversões

Adições e reduções dos estoques, segundo as classes de cobertura e uso da terra - Brasil - 2000/2020



Percentual de conversões das classes de cobertura e uso da terra - Brasil - 2000/2020



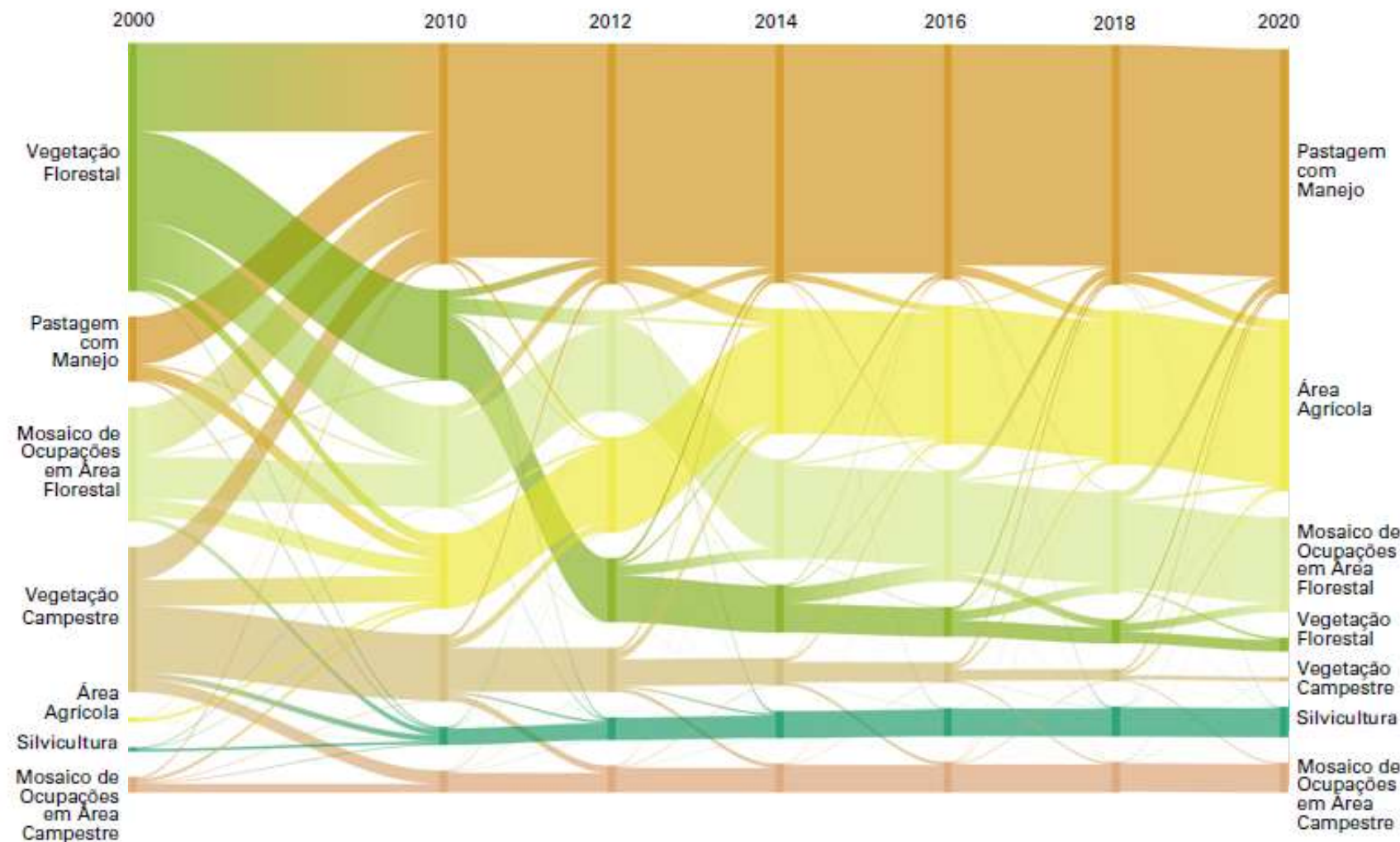
Fonte: IBGE, Diretoria de Geociências, Coordenação de Meio Ambiente.

Nota: Elaborado a partir do Monitoramento da Cobertura e Uso da Terra do Brasil.

A dinâmica das conversões

Percurso das conversões de uso: tendência geral de expansão de **Área agrícola sobre Vegetação campestre** e de **Pastagem com manejo sobre Vegetação florestal**, além de conversões entre usos antrópicos, como a substituição de pastagens por áreas agrícolas e de silvicultura.

Conversões das classes de cobertura e uso da terra - Brasil - 2000/2020

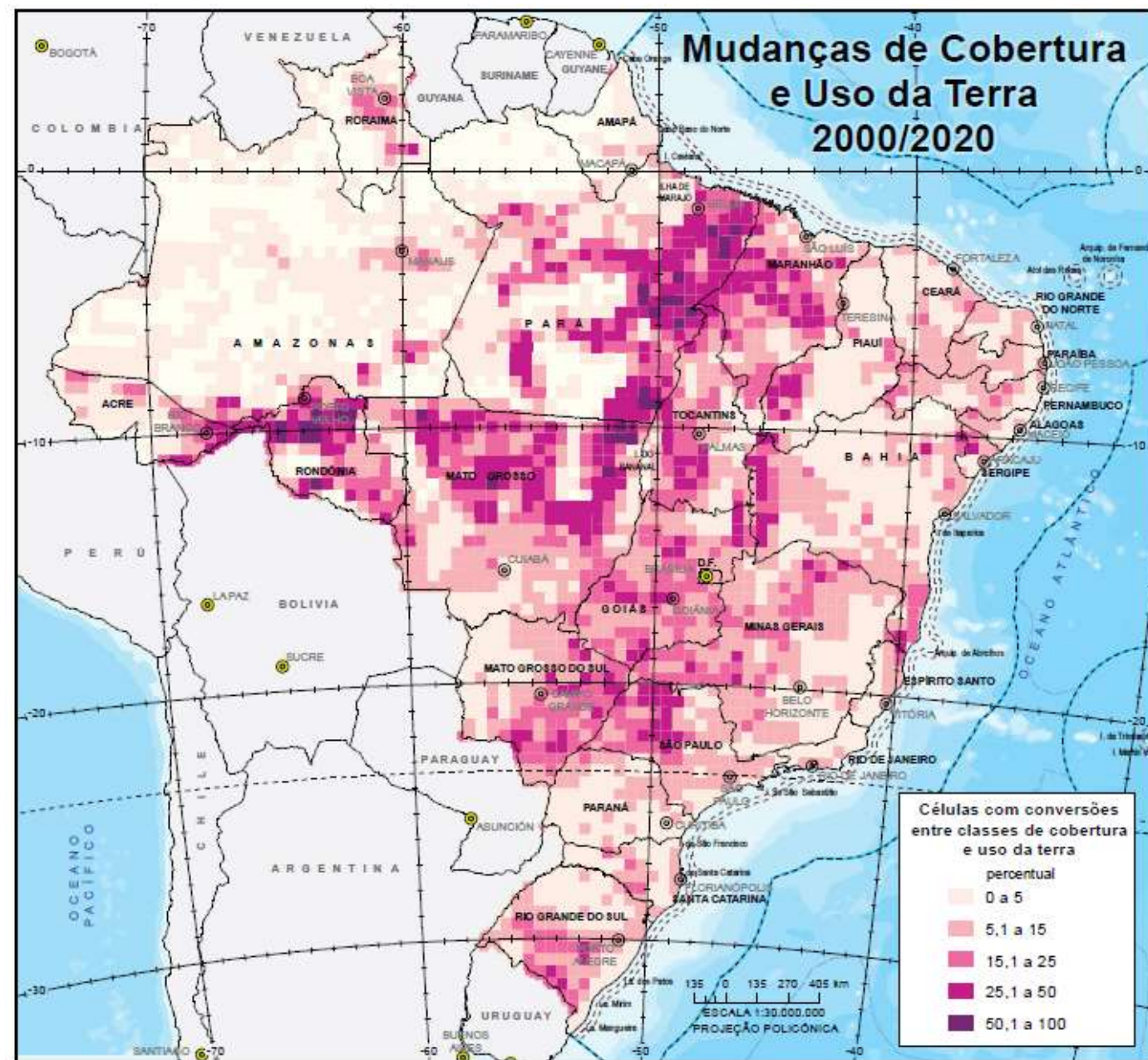


Fonte: IBGE, Diretoria de Geociências, Coordenação de Meio Ambiente.

Nota: Elaborado a partir do Monitoramento da Cobertura e Uso da Terra do Brasil.

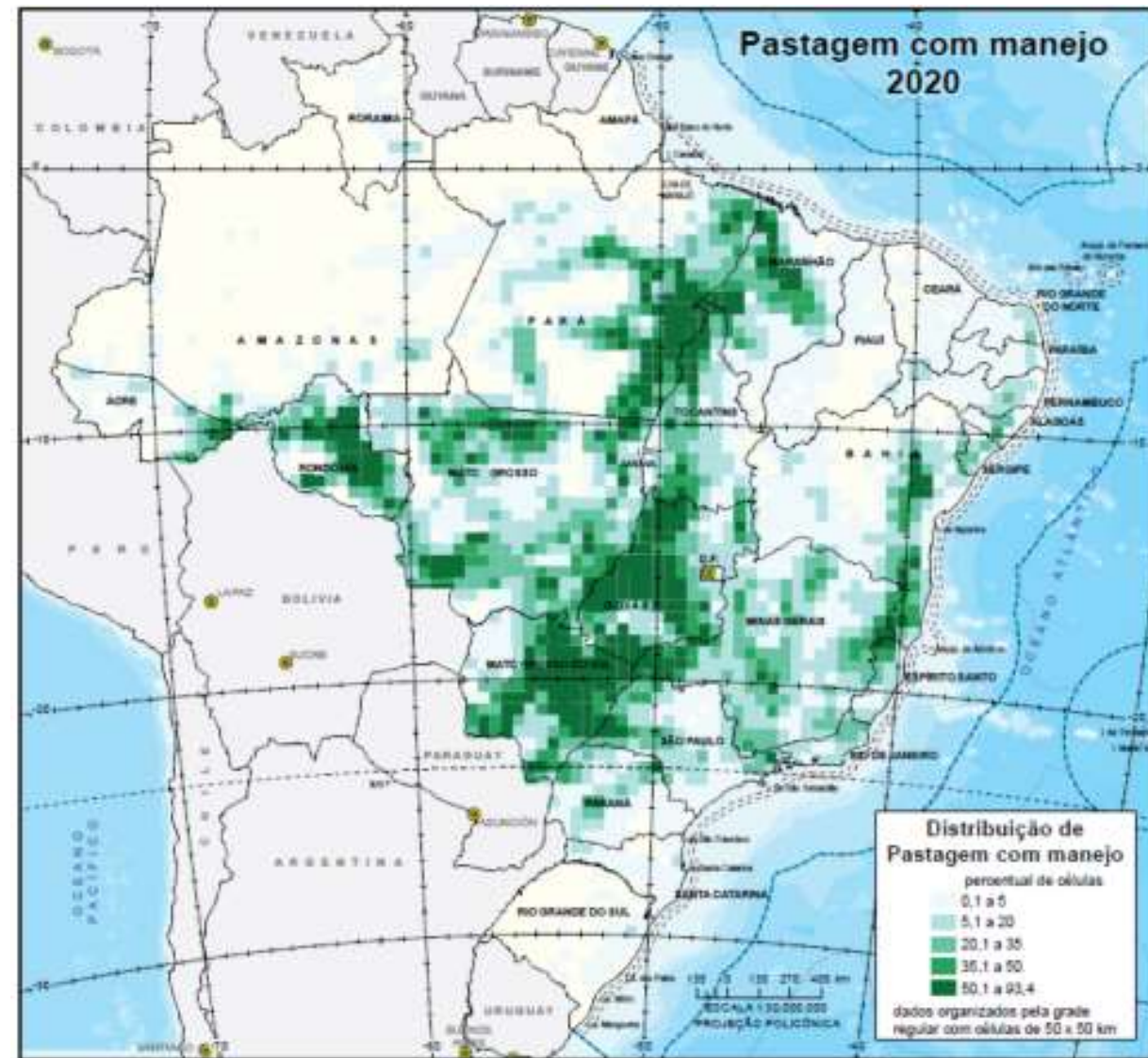
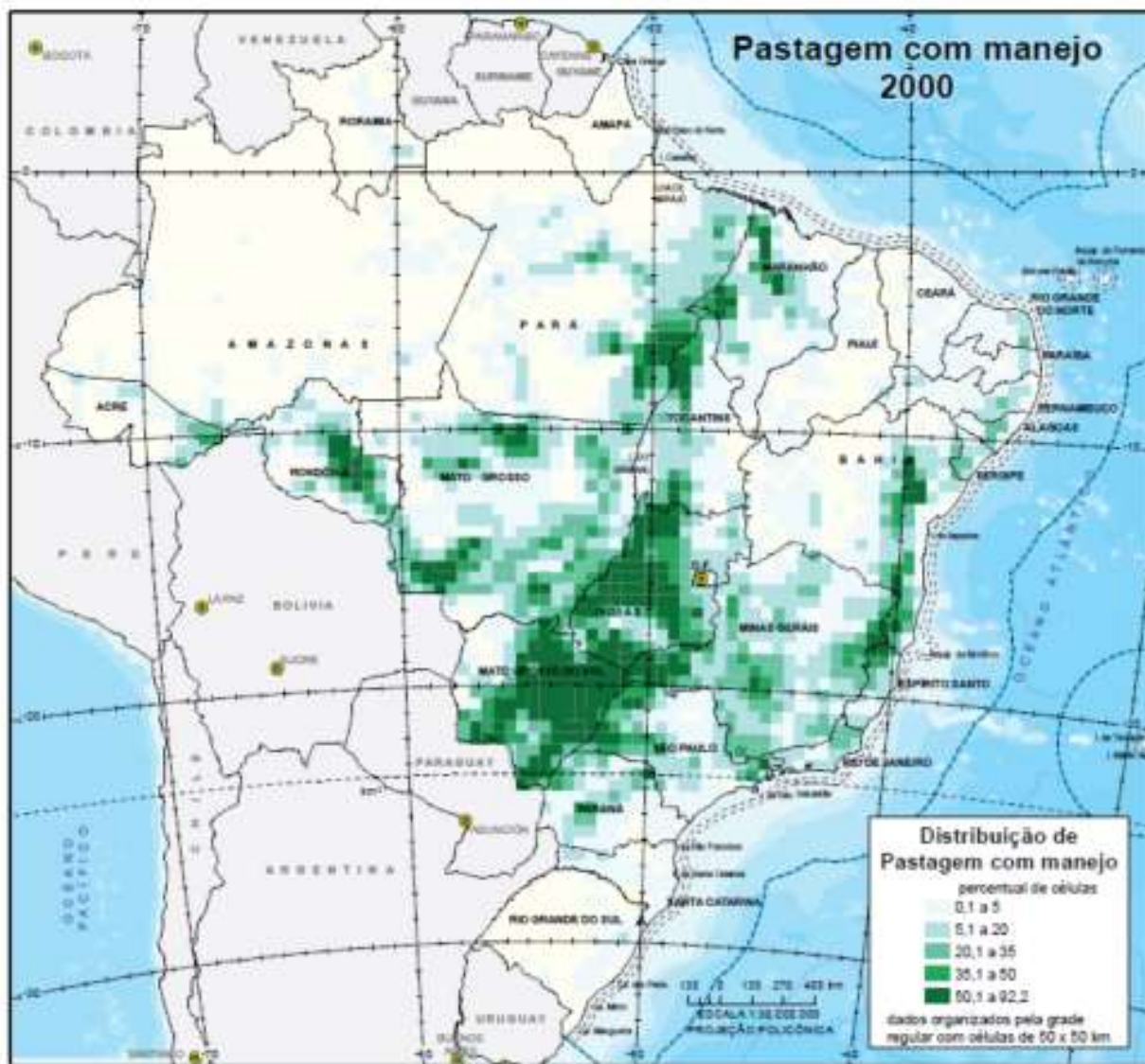
A **distribuição espacial das conversões** de cobertura e uso da terra no Brasil aponta para uma intensidade diferenciada, com base no percentual de células com mudanças.

Bordas do Bioma Amazônia;
Áreas no MATOPIBA;
Sul do Rio Grande do Sul;
Trecho que engloba o oeste Paulista e o leste do Mato Grosso do Sul e Goiás.

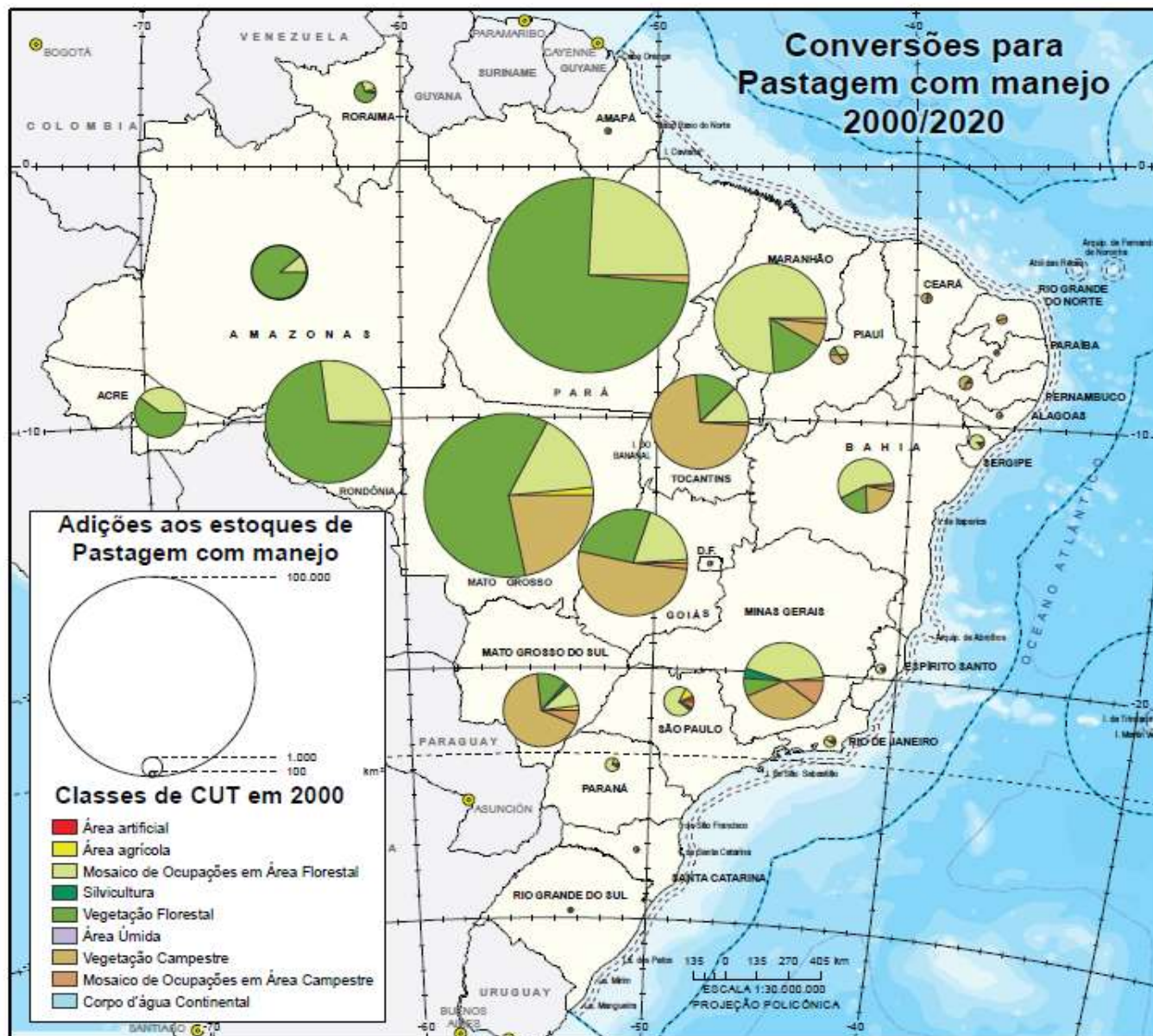


Fonte: IBGE, Diretoria de Geociências, Coordenação de Meio Ambiente.

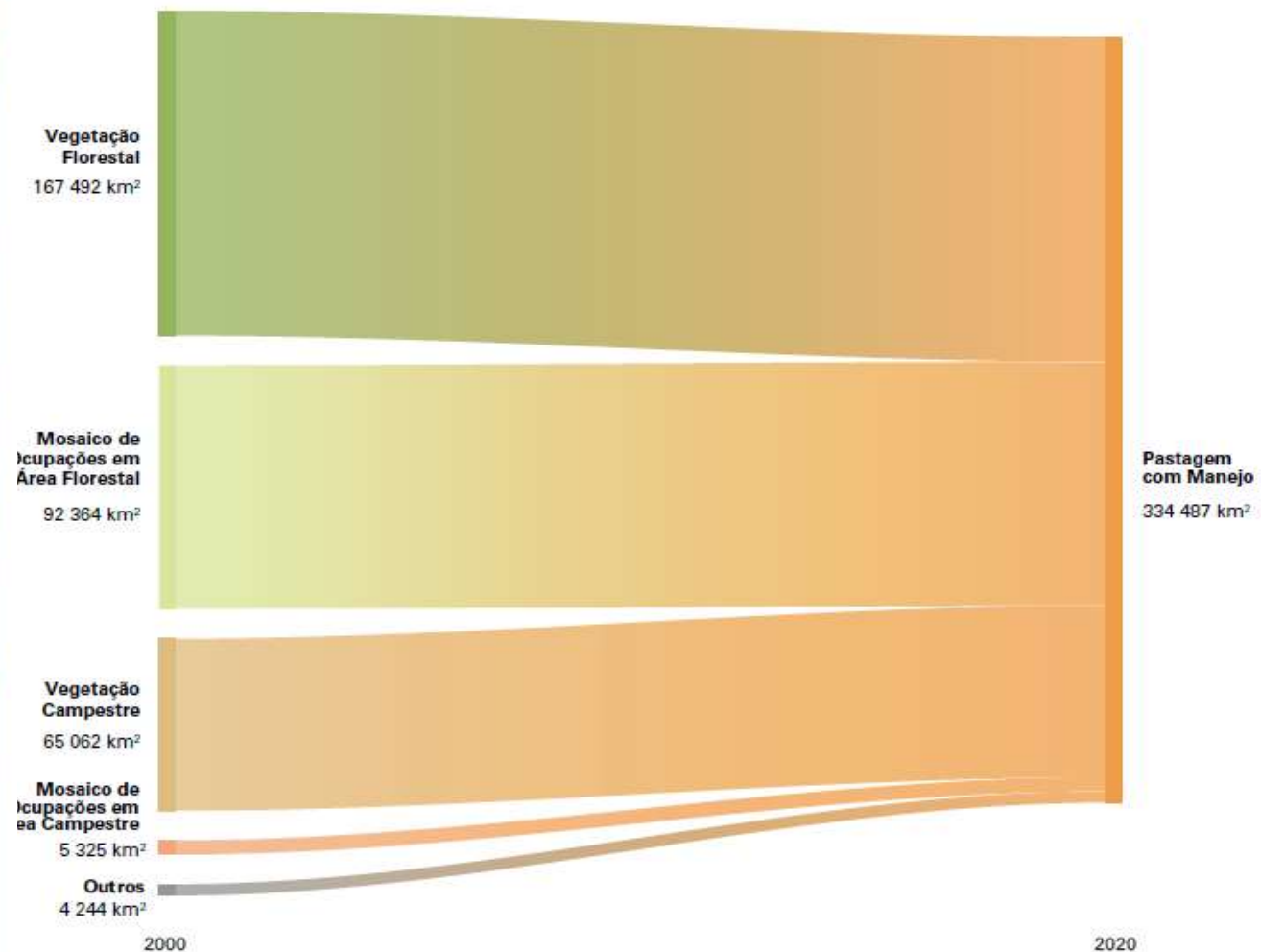
Nota: Elaborado a partir do Monitoramento da Cobertura e Uso da Terra do Brasil, com agregação das informações em grade com células de 50 km x 50 km.



A área mais dinâmica correspondeu às bordas do Bioma Amazônia, passando pelos Estados de Rondônia, Mato Grosso e Pará, onde predominou o avanço das pastagens nas Vegetação florestal. Essa **expansão dos estoques de Pastagem com manejo** revela uma tendência de avanço da atividade agropecuária da Região Centro-Oeste para a Região Norte.

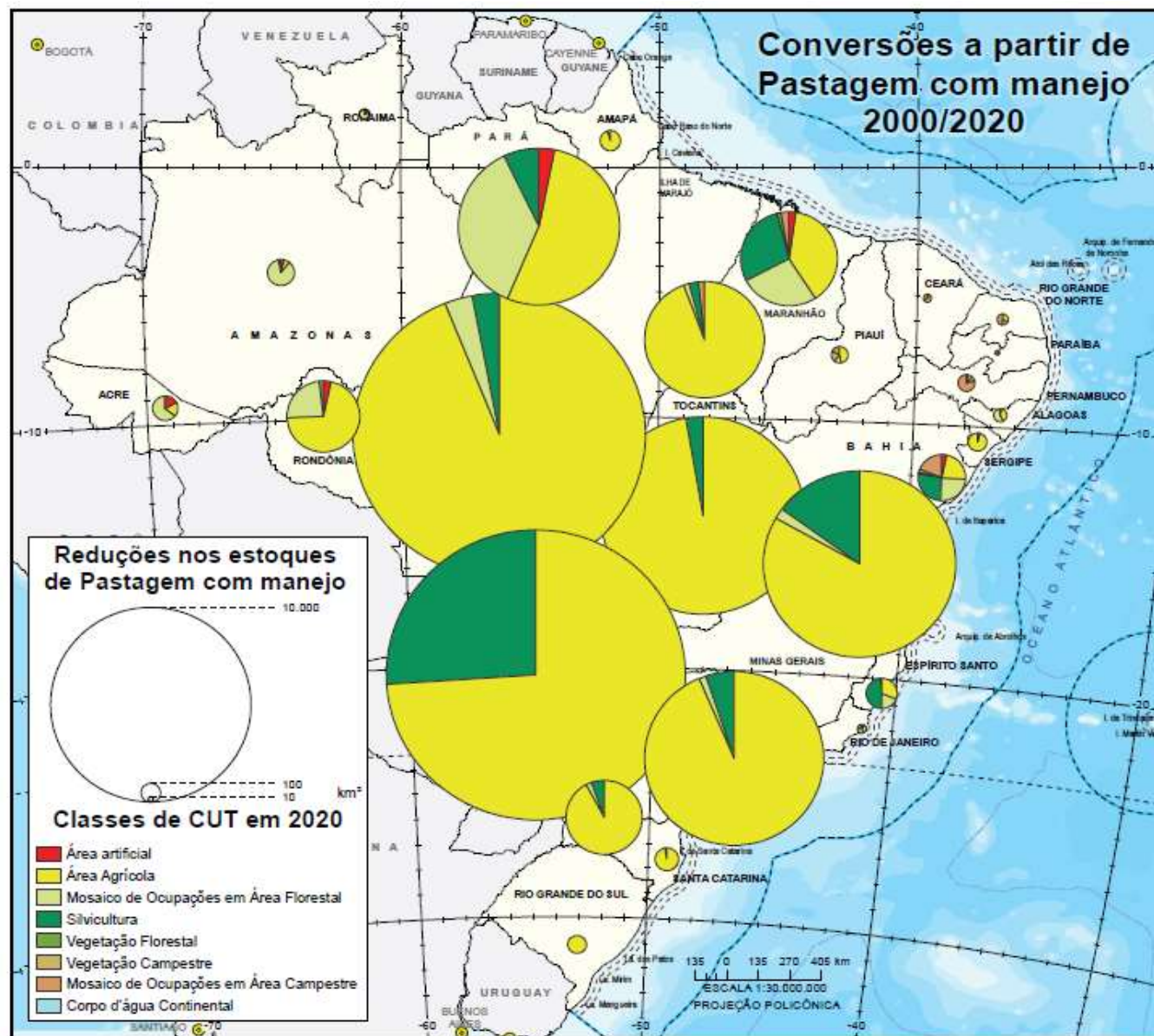


Conversões para Pastagem com manejo - Brasil - 2000/2020

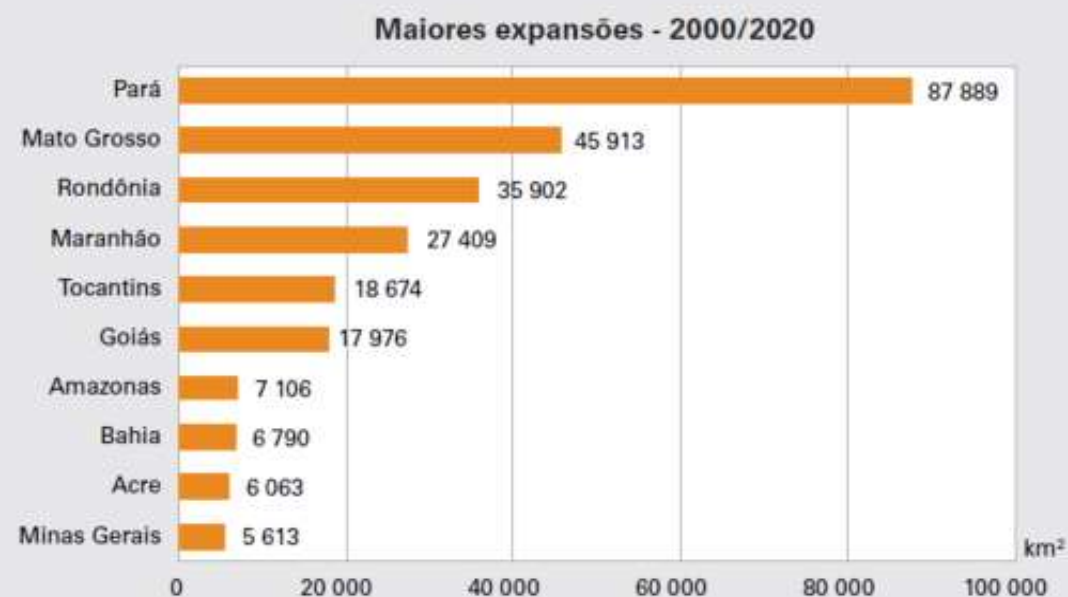
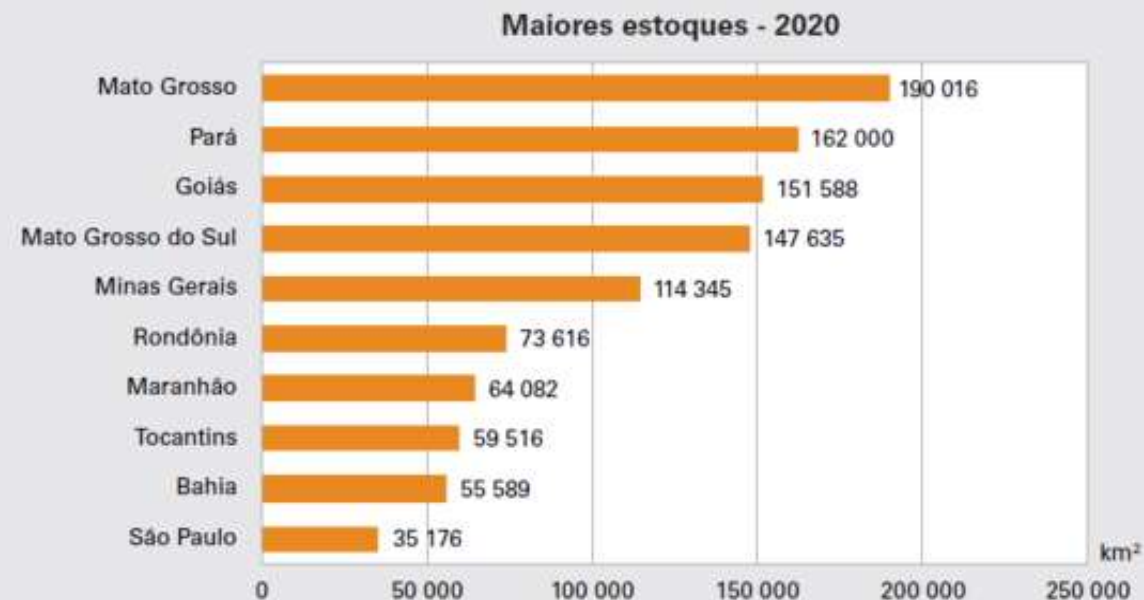


Fonte: IBGE, Diretoria de Geociências, Coordenação de Meio Ambiente.

Nota: Elaborado a partir do Monitoramento da Cobertura e Uso da Terra do Brasil.

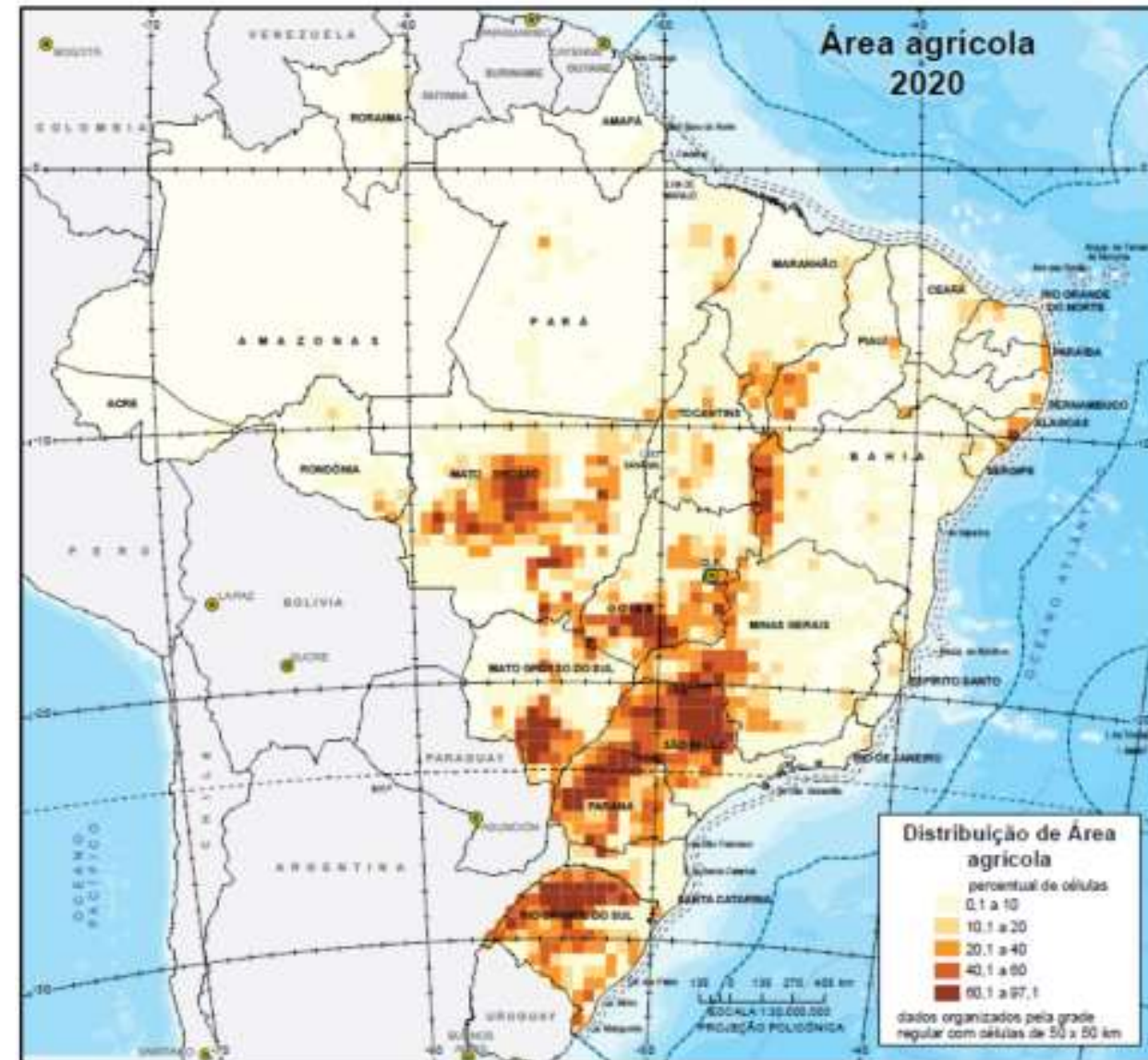
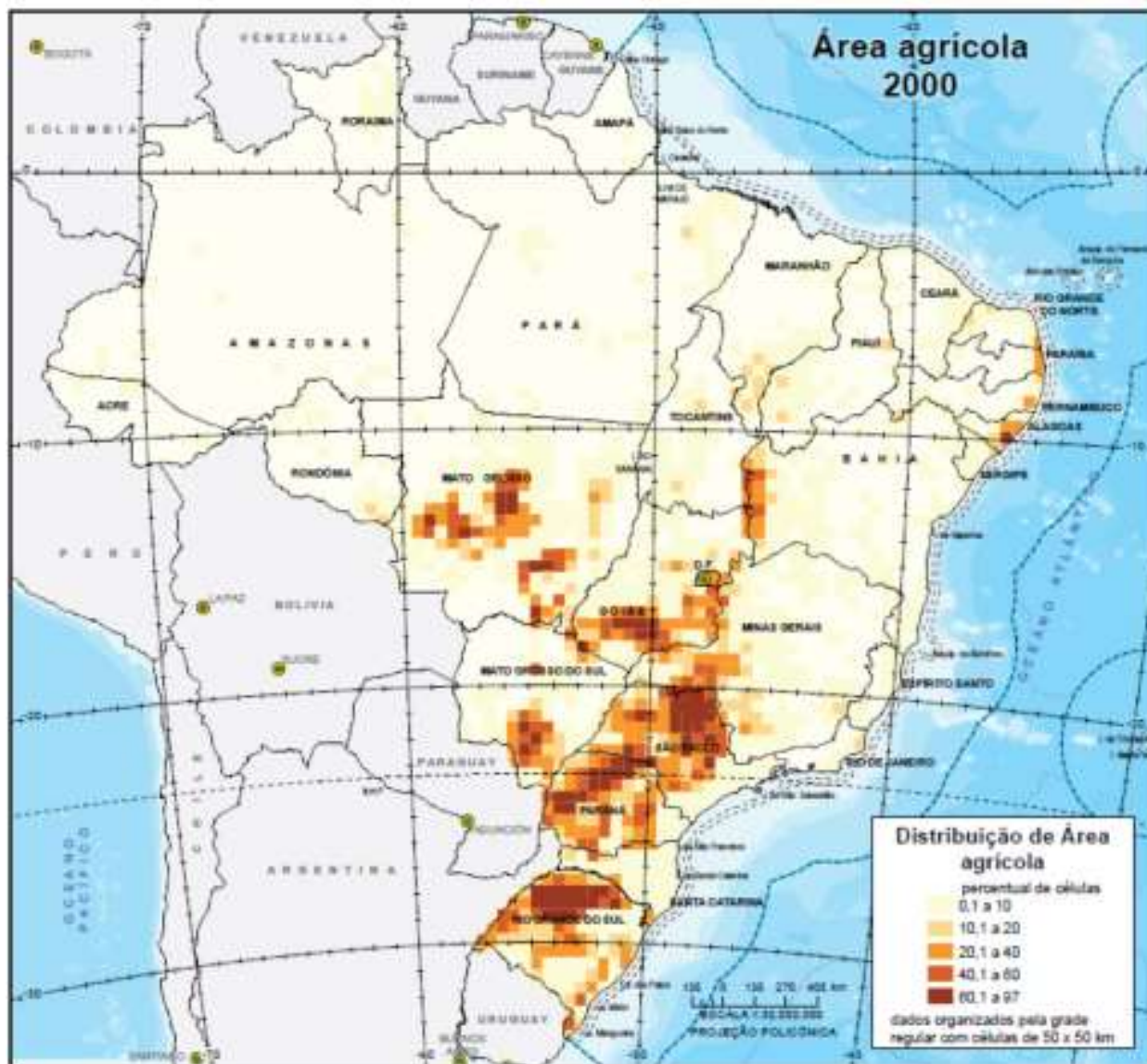


Maiores estoques e expansões de Pastagem com manejo, segundo as Unidades da Federação - 2000/2020



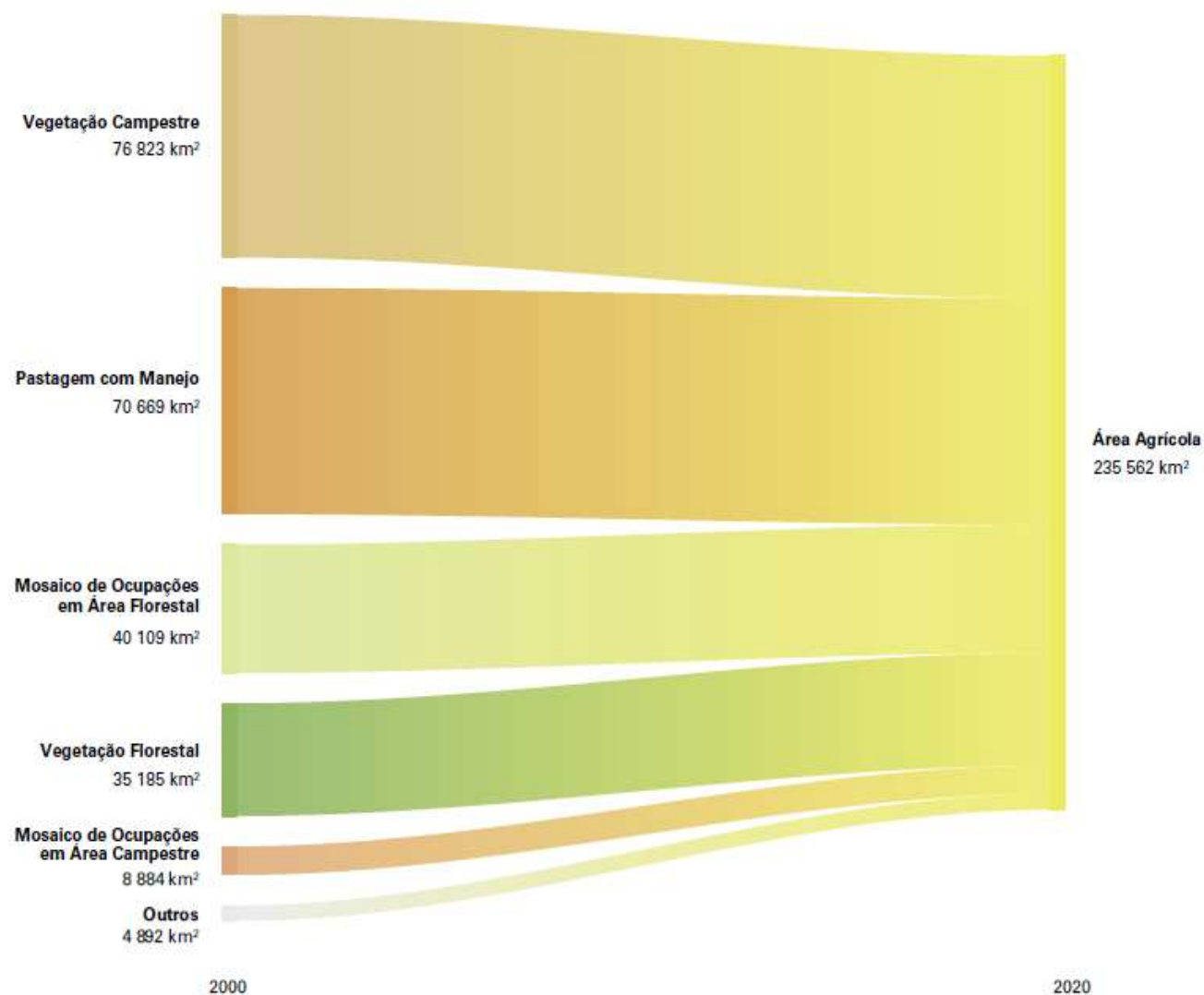
Fonte: IBGE, Diretoria de Geociências, Coordenação de Meio Ambiente.

Nota: Elaborado a partir do Monitoramento da Cobertura e Uso da Terra do Brasil.

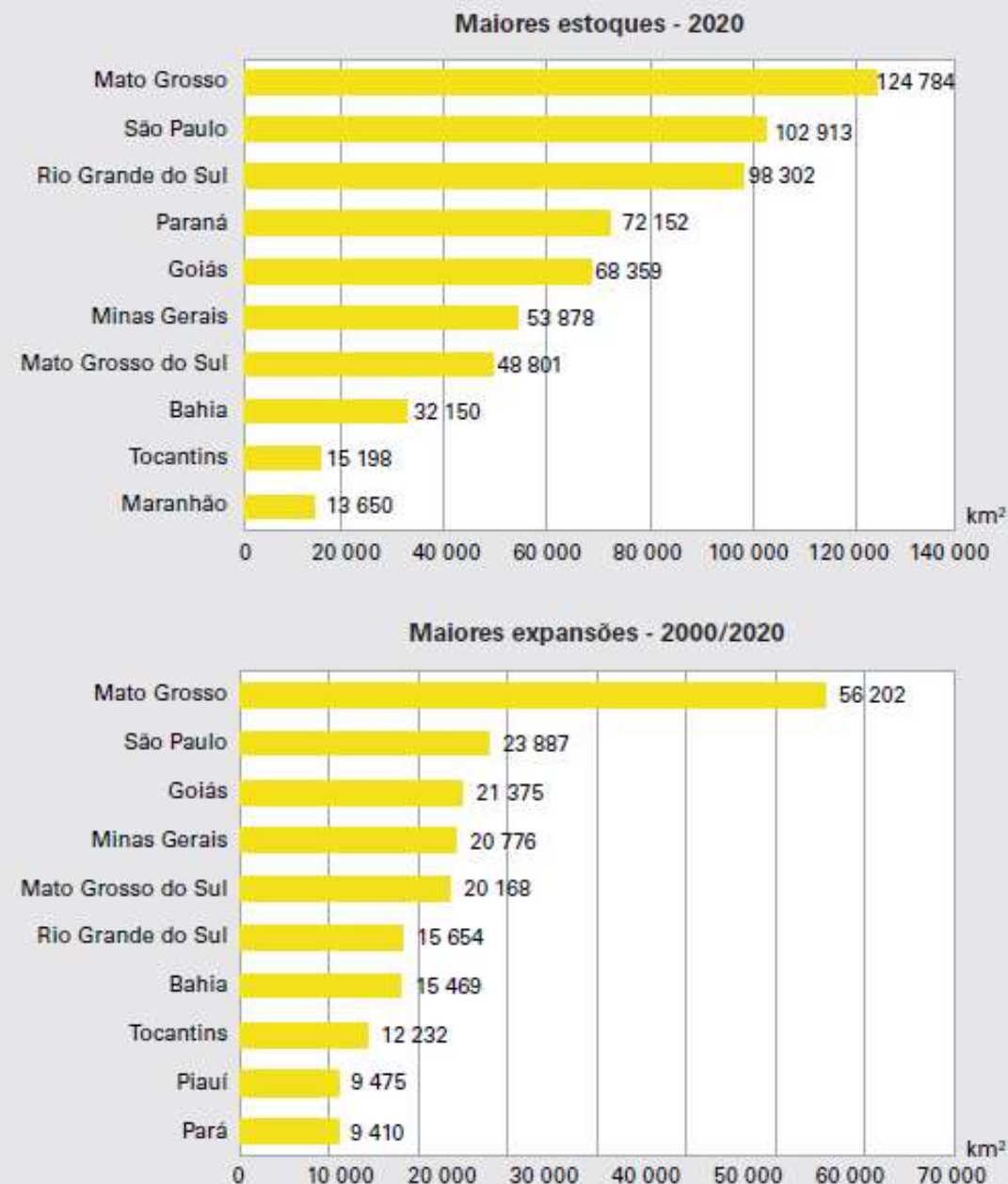


A expansão das **Áreas agrícolas** ocorreram, no período contábil, em extensa área que se estende dos estados do Mato Grosso e Goiás, avançando para o Tocantins e Oeste da Bahia, em especial na região do MATOPIBA. Além das conversões em área nos estados do Rio Grande do Sul, Paraná e oeste de São Paulo e de Minas Gerais.

Conversões para Área agrícola - Brasil - 2000/2020

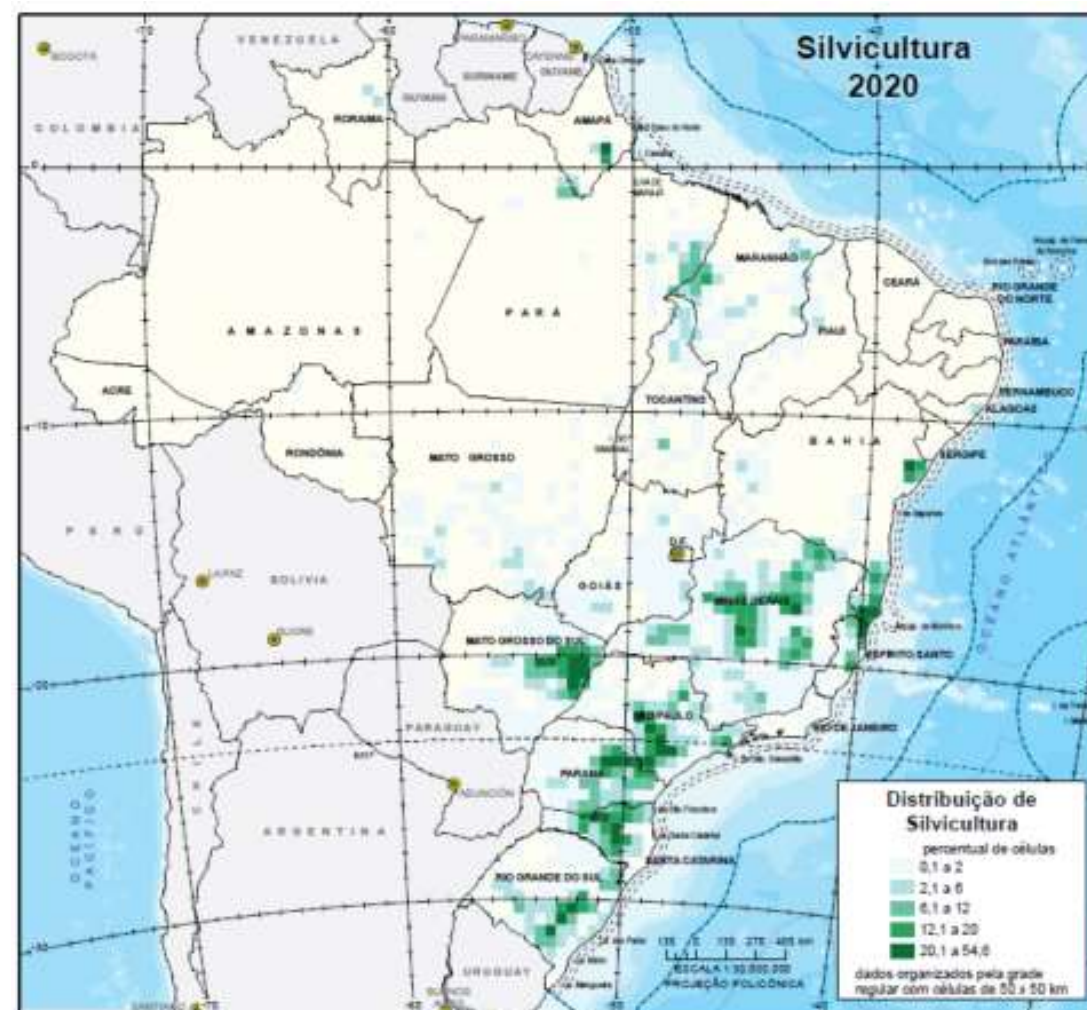
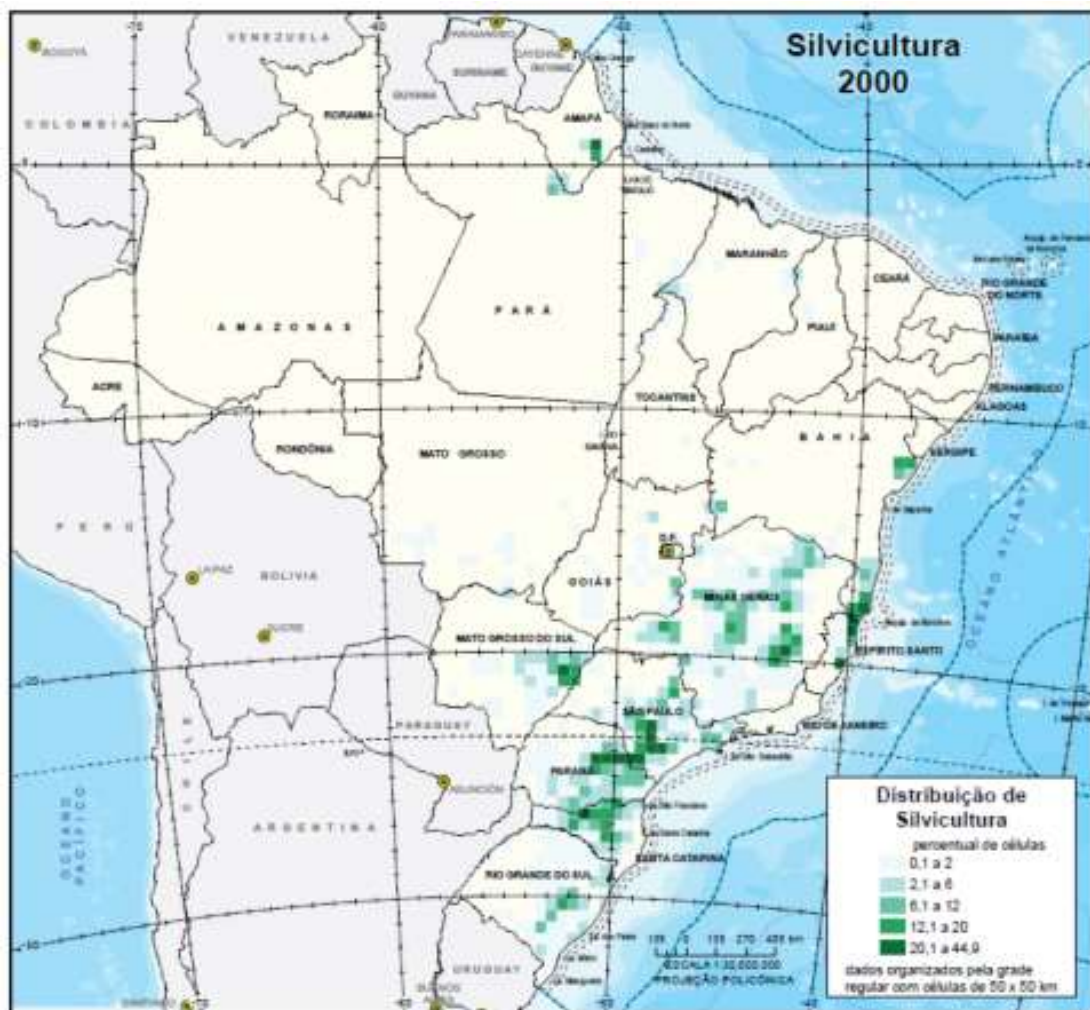


Maiores estoques e expansões de Área agrícola, segundo as Unidades da Federação - 2000/2020



Fonte: IBGE, Diretoria de Geociências, Coordenação de Meio Ambiente.

Nota: Elaborado a partir do Monitoramento da Cobertura e Uso da Terra do Brasil.

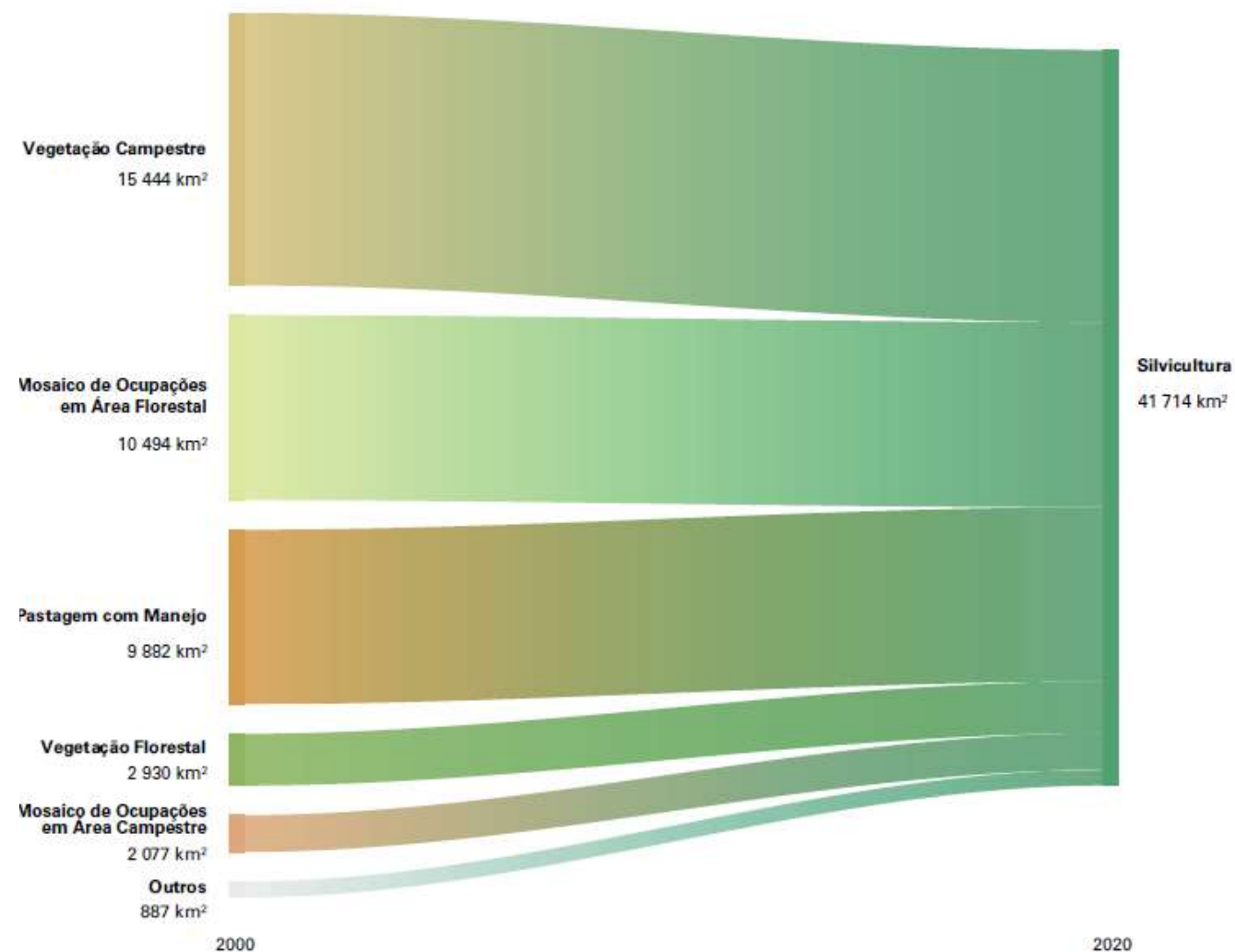


A **expansão da Silvicultura** apesar de percentual mais baixo em relação às demais classes de atividades extensivas, foi **bastante expressivo em algumas porções do território** e ocorreu principalmente, sobre as áreas de Vegetação campestre, Mosaico de ocupações em área florestal e Pastagem com manejo.

Maiores estoques e expansões de Silvicultura, segundo as Unidades da Federação - 2000/2020



Conversões para Silvicultura - Brasil - 2000/2020



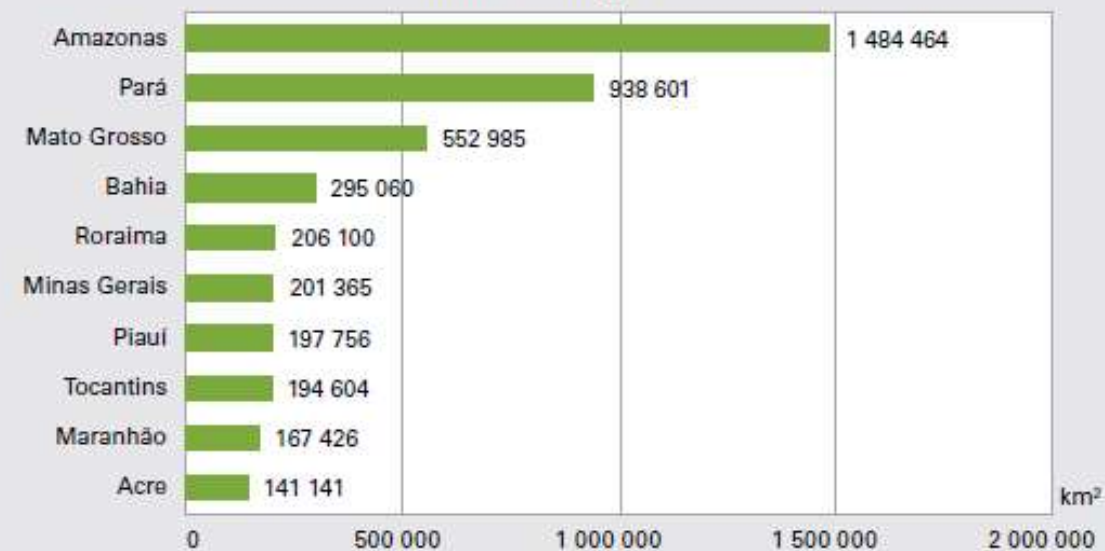
Fonte: IBGE, Diretoria de Geociências, Coordenação de Meio Ambiente.

Nota: Elaborado a partir do Monitoramento da Cobertura e Uso da Terra do Brasil.

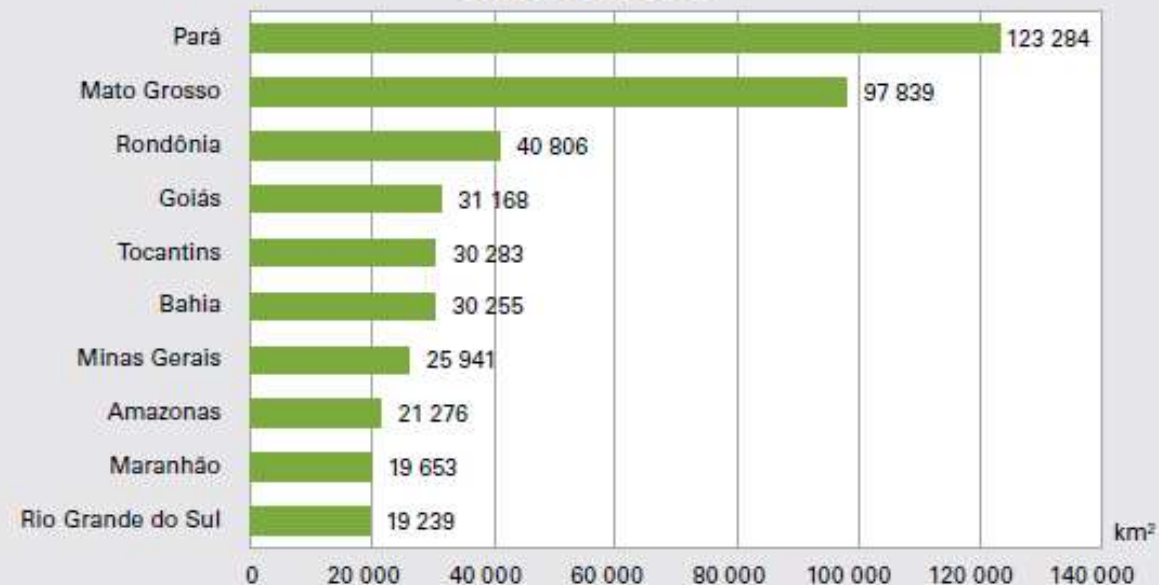


Maiores estoques e reduções de Vegetação nativa, segundo as Unidades da Federação - 2000/2020

Maiores estoques



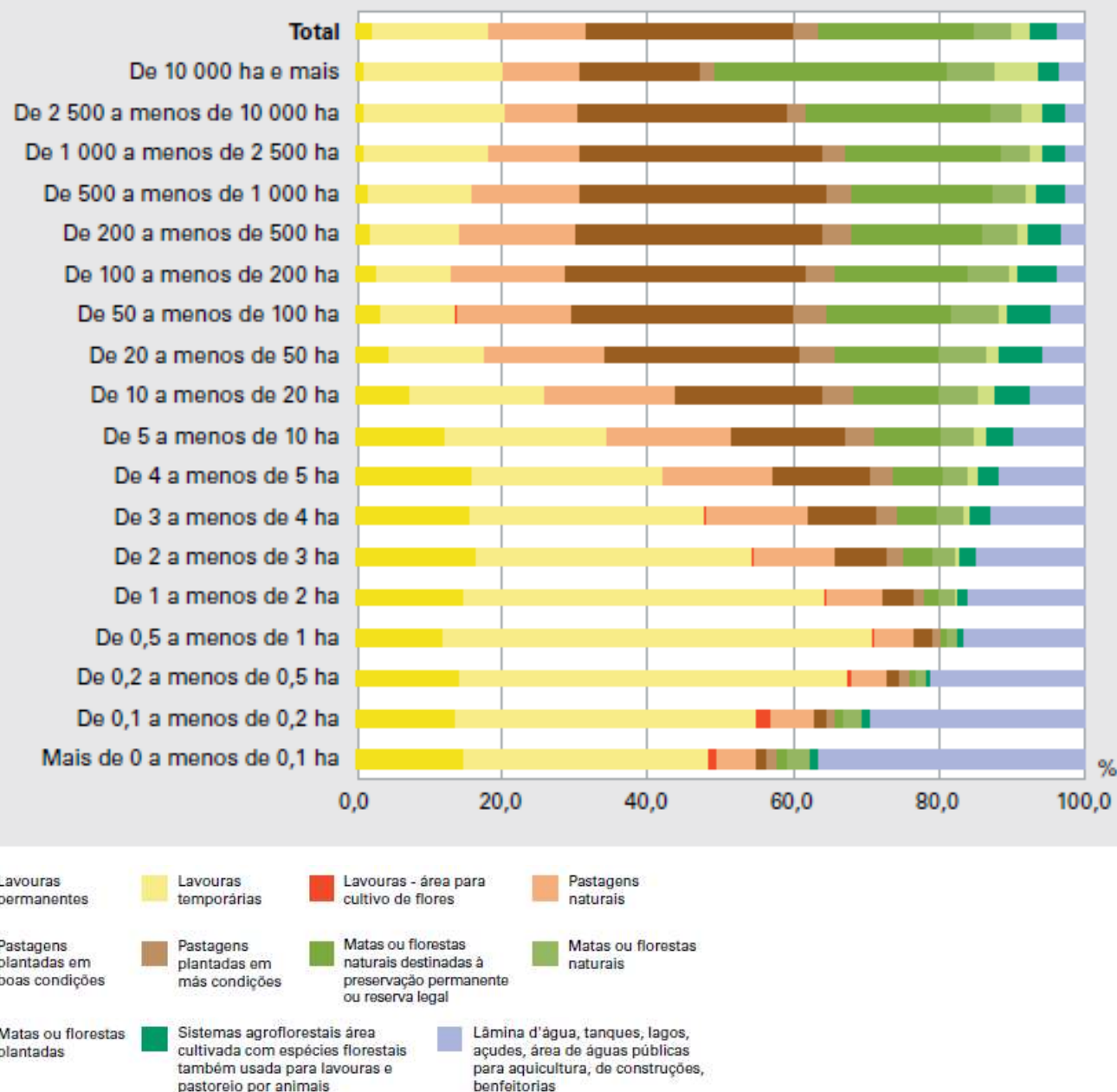
Maiores reduções



Fonte: IBGE, Diretoria de Geociências, Coordenação de Meio Ambiente.

Nota: Elaborada a partir do Monitoramento da Cobertura e Uso da Terra do Brasil.

Distribuição percentual das principais classes de utilização das terras nos estabelecimentos agropecuários, segundo os estratos fundiários
Brasil - 2017



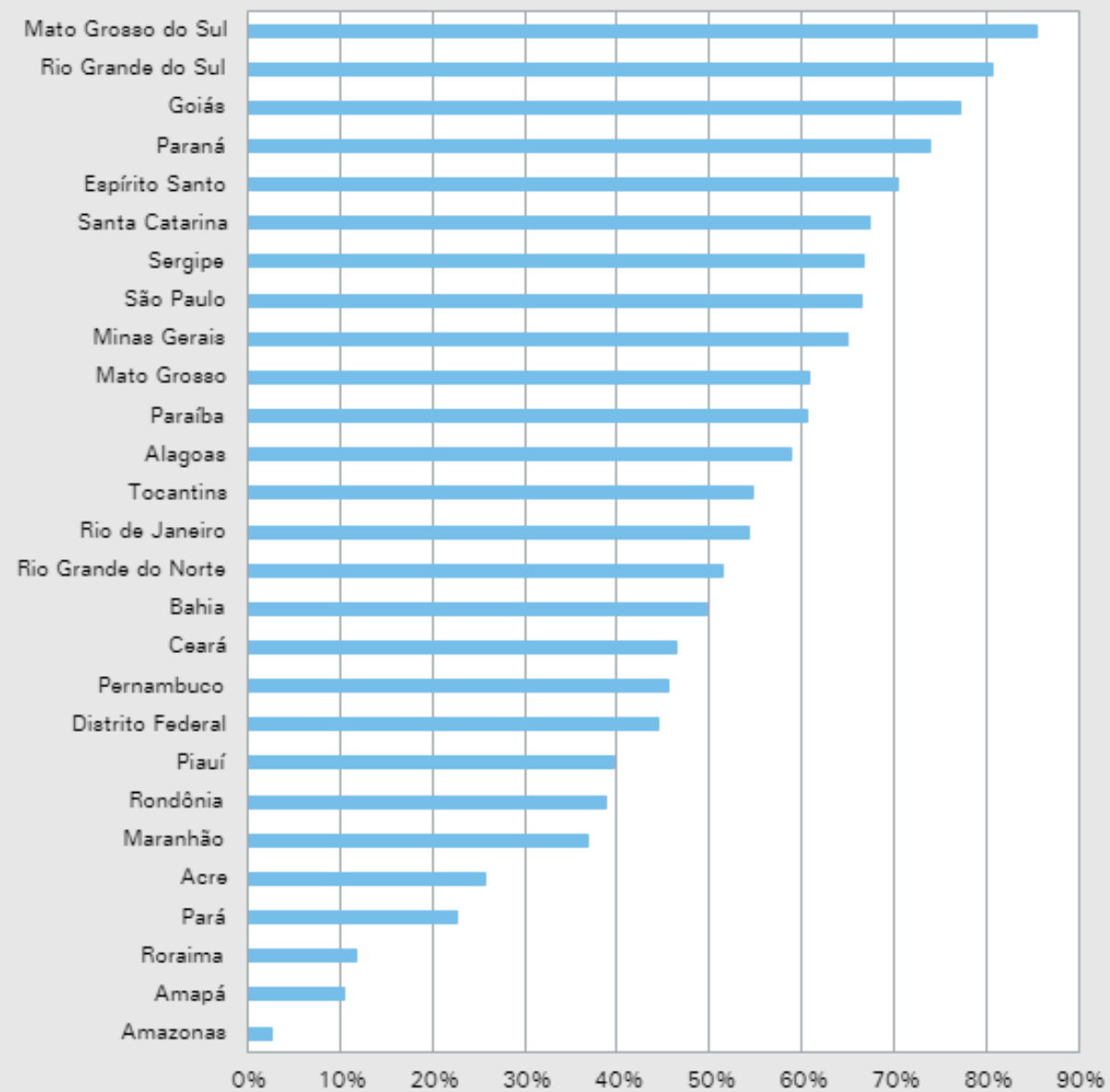
Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2017.

Caracterização do espaço Agropecuário através de informações do Censo Agropecuário

Utilização das terras apresenta variações de acordo com os estratos fundiários.

Em média, a maior participação relativa das **pastagens** está nos estabelecimentos de maior área, enquanto nos menores as **lavouras** se destacam.

Percentual do território ocupado por estabelecimentos agropecuários, segundo as Unidades da Federação - 2017



DIGITALGLOBE. **(Juazeiro, BA)**. Westminster: Maxar Technologies, 2017. 1 imagem de satélite., color. 29 nov. 2017.



Fruticultura e pivôs (Juazeiro, BA)

Análise conjugada com dados PAM e PPM

Foi avaliada ainda a associação da expansão das **áreas classificadas como Áreas agrícolas e Pastagens com manejo** com os atributos físicos (área plantada e rebanho) da dinâmica agropecuária do País, especificamente **as atividades das lavouras temporárias e da pecuária extensiva**.

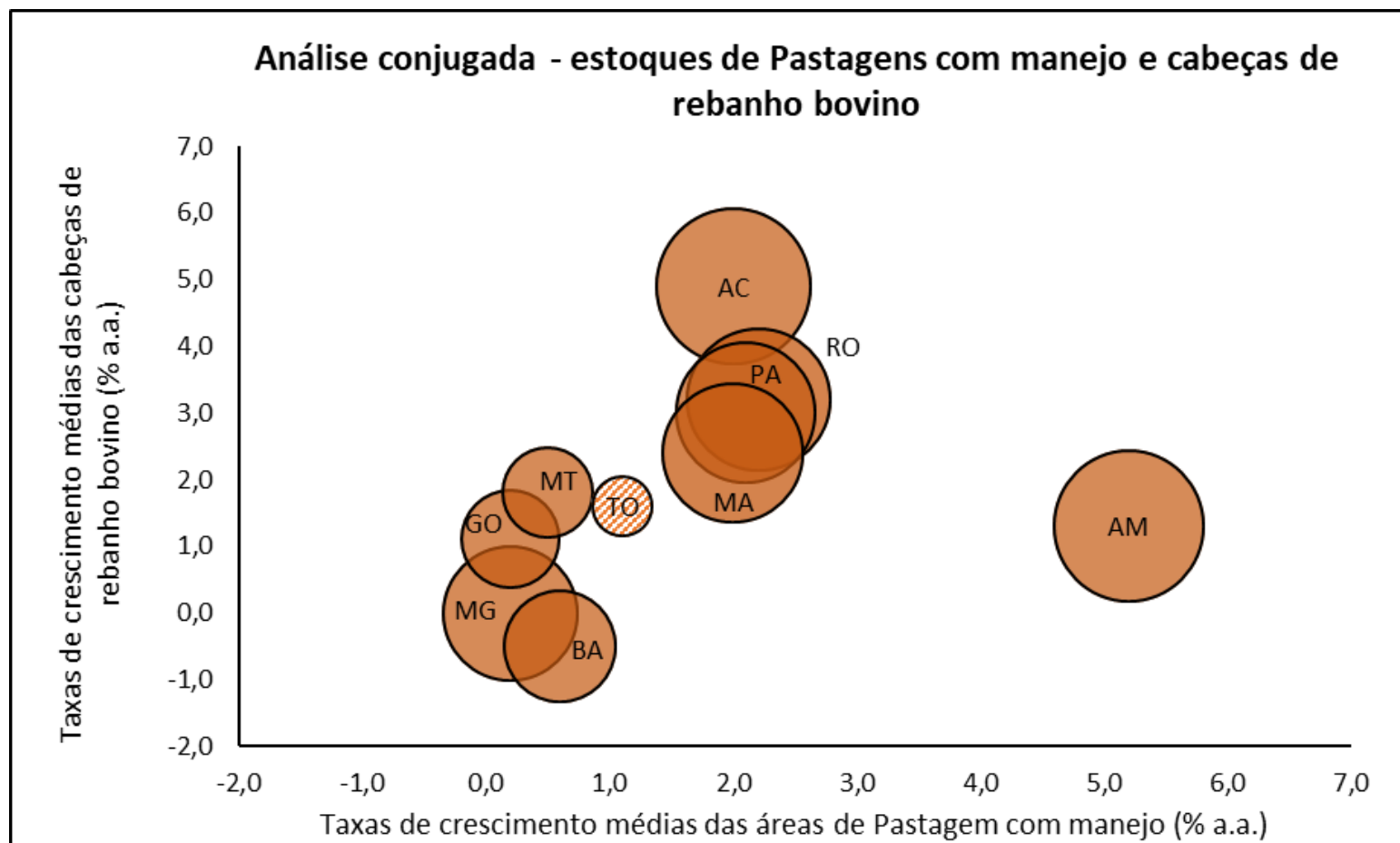
A associação entre
informação
geoespacial e a
informação **estatística**

Coeficientes de correlação positivos e negativos
e classificação qualitativa da correlação entre variáveis

Coeficiente de correlação entre as variáveis	Classificação qualitativa da correlação
0,90 a 1,00 (-0,90 a -1,00)	Correlação muito alta
0,70 a 0,90 (-0,70 a -0,90)	Correlação alta
0,50 a 0,70 (-0,50 a -0,70)	Correlação moderada
0,30 a 0,50 (-0,30 a -0,50)	Correlação baixa
0,00 a 0,30 (0,00 a -0,30)	Correlação desprezível

Fonte: MUKAKA, M. M. Statistics corner: a guide to appropriate use of correlation coefficient in medical research. *Malawi Medical Journal*, Blantyre: University of Malawi College of Medicine - UMC; Lilongwe: Medical Association of Malawi - MAM, v. 24, n. 3, p. 69-71, Sept. 2012. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3576830/pdf/MMJ2403-0069.pdf>. Acesso em: jul. 2022.
Nota: Adaptação e tradução nossas.

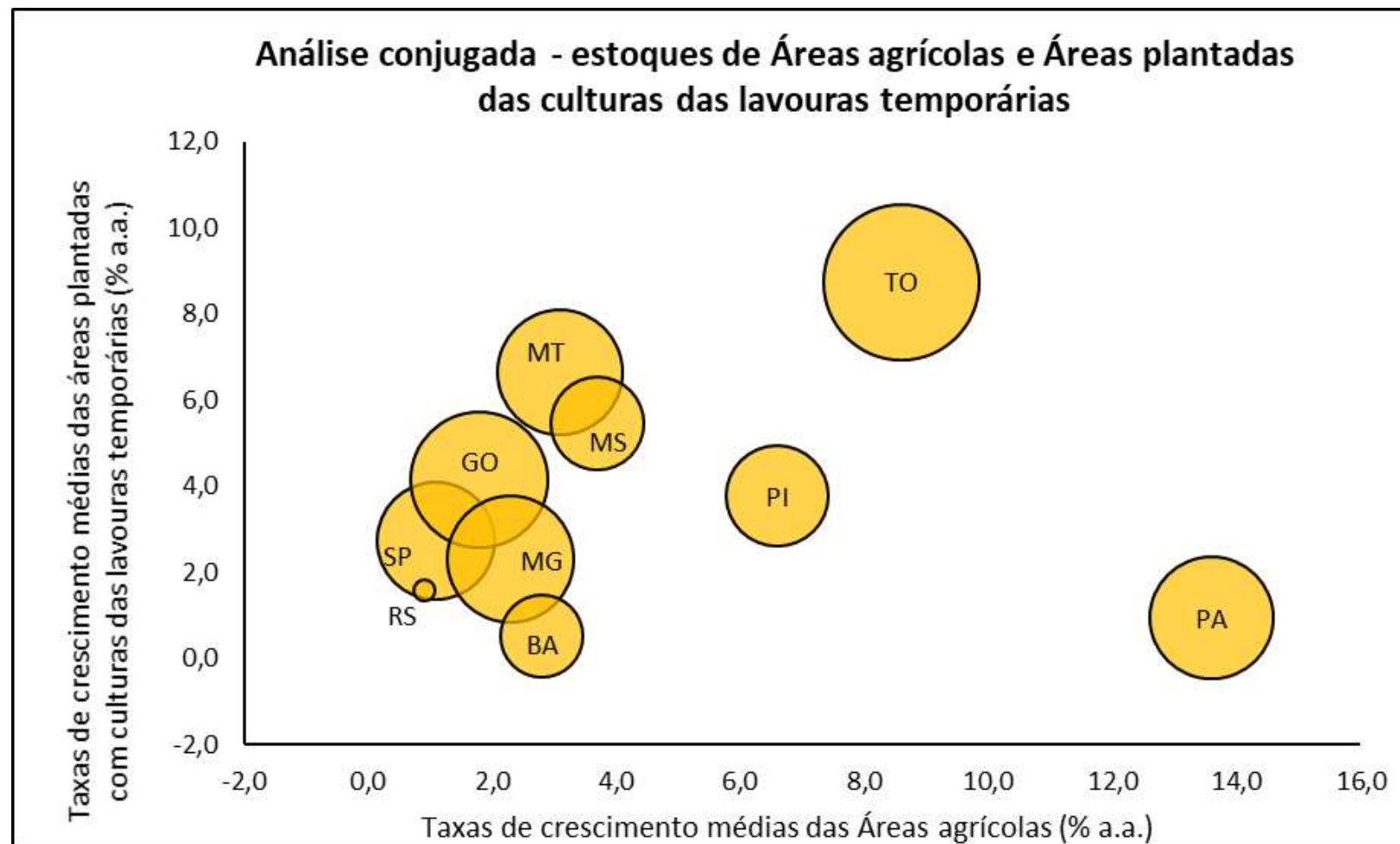
Análise conjugada com dados PAM e PPM



A **tendência de associação** entre a expansão da terra com **Pastagem com manejo e a expansão das cabeças de rebanho bovino** é mais pronunciada nos Estados do Acre, Rondônia, Pará e Maranhão.

Análise conjugada com dados PAM e PPM

A **tendência de associação** entre a expansão da terra com **Área agrícola e expansão da lavoura temporária** é melhor identificada nos Estados do Tocantins, Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais e São Paulo.



Considerações finais

- Foi possível observar que a **distribuição dos estoques** dos ativos da terra no Brasil se apresenta de forma desigual no território, porém seguindo padrões de ocupação.
- Ao analisarmos as principais mudanças entre as classes de uso e o ritmo das conversões no País, foi possível inferir sobre alguns processos correntes no território, permitindo identificar, ainda, indutores de mudanças, ligadas especialmente à **dinâmica agropecuária**.
- As **principais conversões** envolveram a substituição da vegetação nativa (florestal e campestre) por cultivos, incluindo áreas dedicadas à silvicultura, e por pastos com manejo.

- As classes **Vegetação florestal e Vegetação campestre** sofreram as **maiores perdas** de áreas entre 2000 e 2020, enquanto as classes **Silvicultura, Pastagem com manejo e Área agrícola** apresentaram os **maiores acréscimos**.
- Ao observar as transformações de uso no período contábil, **64,7%** das conversões ocorridas no País foram sobre as Vegetações florestal e campestre, **regressão decorrente, especialmente, do avanço da Pastagem com manejo e da Área agrícola**.
- As Contas da Terra permitem, uma **avaliação tanto quantitativa** (por meio dos estoques), **como qualitativa** (por meio das conversões) da importância das atividades agrossilvipastoris na dinâmica territorial do País.



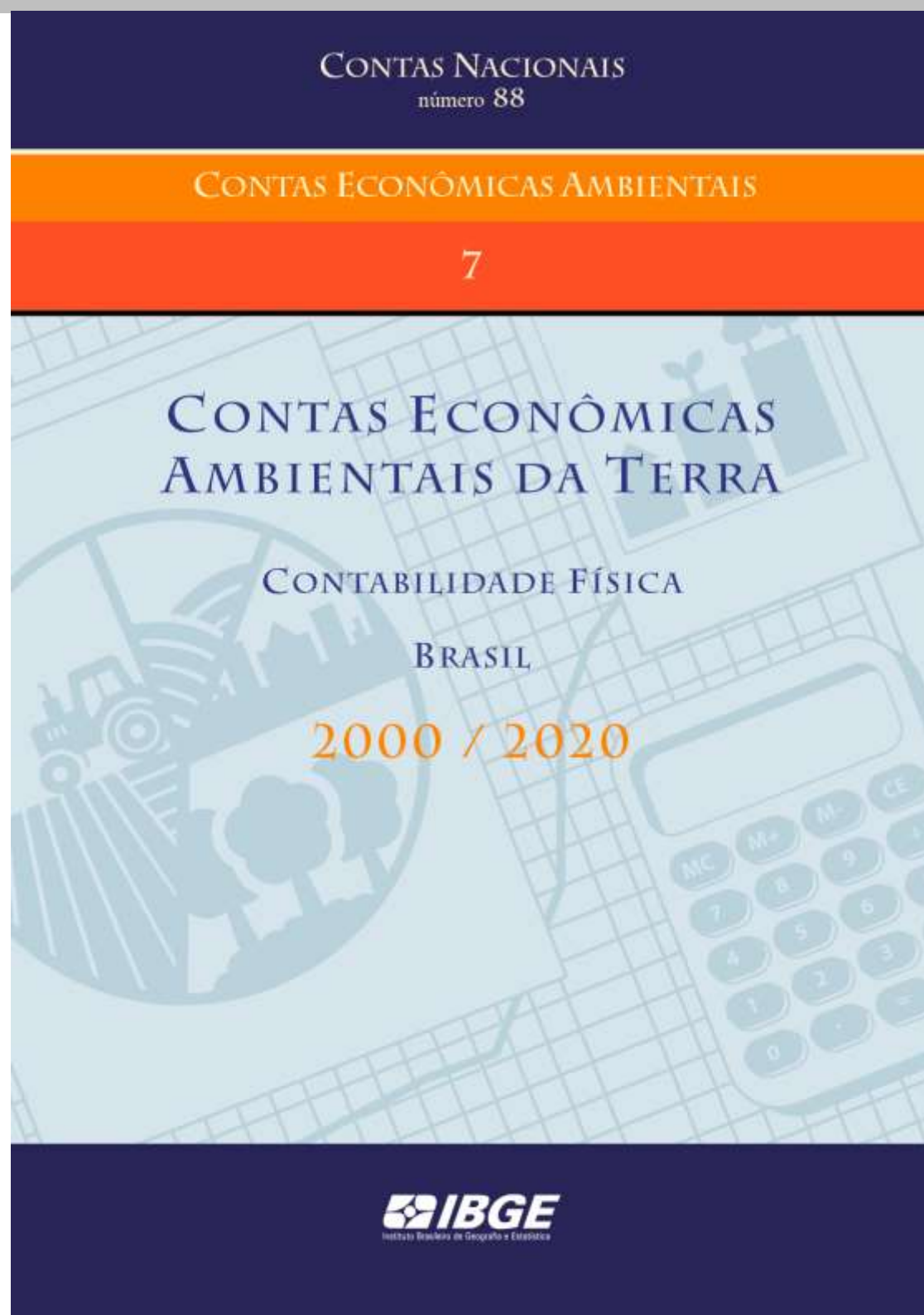
Contas Econômicas
Ambientais da Terra:

Contabilidade Física

BRASIL
2000 / 2020



As Contas físicas da terra, consolidadas estatisticamente no SCEA MC, apresentam elementos **fundamentais para a compreensão da dinâmica do uso da terra** sobre os ecossistemas naturais, **bem como para o planejamento e a gestão das ações humanas sobre o ativo terra.**



Ferramenta de apoio à tomada de decisões no planejamento ambiental, tanto para os gestores públicos, quanto privados.

Apresenta indicações dos processos que provocam as mudanças na cobertura e uso da terra, apoiando assim a **análise das implicações das conversões** o que possibilita a proposição de medidas para ajuste em tendências futuras.

Obrigada!