



Contas Econômicas Ambientais

Contas de Ecossistemas

O Uso da Terra nos
Biomas Brasileiros
2000 - 2018

Atualizado em 16/10/2020





A Metodologia das Contas de Ecossistemas

Um grande passo na direção da contabilização do capital natural foi tomado com a adoção recente, em 2012, pela UNSC, do *System of Environmental Economic Accounting, SEEA Central Framework*. Após sua adoção, para contabilizar os recursos naturais renováveis e não renováveis, os países representados na UNSC apontaram para a contabilização do capital natural por meio da inserção dos ecossistemas e de suas funções, ou serviços, para a economia e suas atividades e as necessidades humanas.

O primeiro passo para adicionar à contabilidade econômica ambiental esses ativos naturais é determinar a sua dimensão espacial e a sua dimensão funcional, essa última a partir da mensuração e avaliação de seus fluxos. Dessa forma, trata-se das áreas naturais como ativos físicos (estoques), e a gama de serviços ou funções ecológicas (fluxos) que fornecem, como parte integrante dos processos naturais em sua área espacial. Essas tarefas são identificadas nas Contas Econômicas Ambientais de Ecossistemas como Contas de Extensão (dimensão espacial) e Contas de Condição (dimensão funcional).

Apresentação

A contabilidade do capital natural refere-se ao uso de uma estrutura contábil para avaliar, de maneira sistemática, os estoques e fluxos dos recursos e ativos naturais, bem como à contabilização dos ativos e serviços dos ecossistemas. Por meio dessa estrutura contábil, é possível mensurar e comparar, ao longo do tempo, a contribuição dos recursos naturais e dos ecossistemas para os aspectos sociais e econômicos de um determinado território, assim como fornece estatísticas dinâmicas e padronizadas para o planejamento e a tomada de decisão (NATURAL..., 2019).

Na perspectiva metodológica das Contas de Ecossistemas, é preciso destacar que, na estruturação de um Sistema de Contas Nacionais - SCN, nem todos os recursos ambientais se qualificam como ativos econômicos; tão somente aqueles que possuem direitos de propriedade e são registrados no balanço contábil (UNITED NATIONS, 2009). Assim sendo, parte dos benefícios gerados pela natureza, que são serviços dos ecossistemas, não são capturados pelo SCN por não constituírem um processo econômico de produção. É o caso, por exemplo, da regulação do clima pelas áreas florestais.

Para tal, é preciso compreender primeiramente a dimensão espacial dos ecossistemas; e, isto posto, a primeira edição das Contas dos Ecossistemas traz a avaliação de sua extensão e variação através de períodos contábeis. Assim, apresenta-se uma análise da extensão das áreas naturais dos ecossistemas no Território Nacional, e uma aproximação de seu estado de conservação a partir da modificação de sua extensão no período de 2000 a 2018. Para isso, adotou-se o recorte ambiental oficial compatível com o conceito ecológico de que tratam as unidades espaciais previsto na metodologia das Contas Experimentais dos Ecossistemas (UNITED NATIONS, 2014): os biomas terrestres brasileiros (BIOMAS..., 2019).

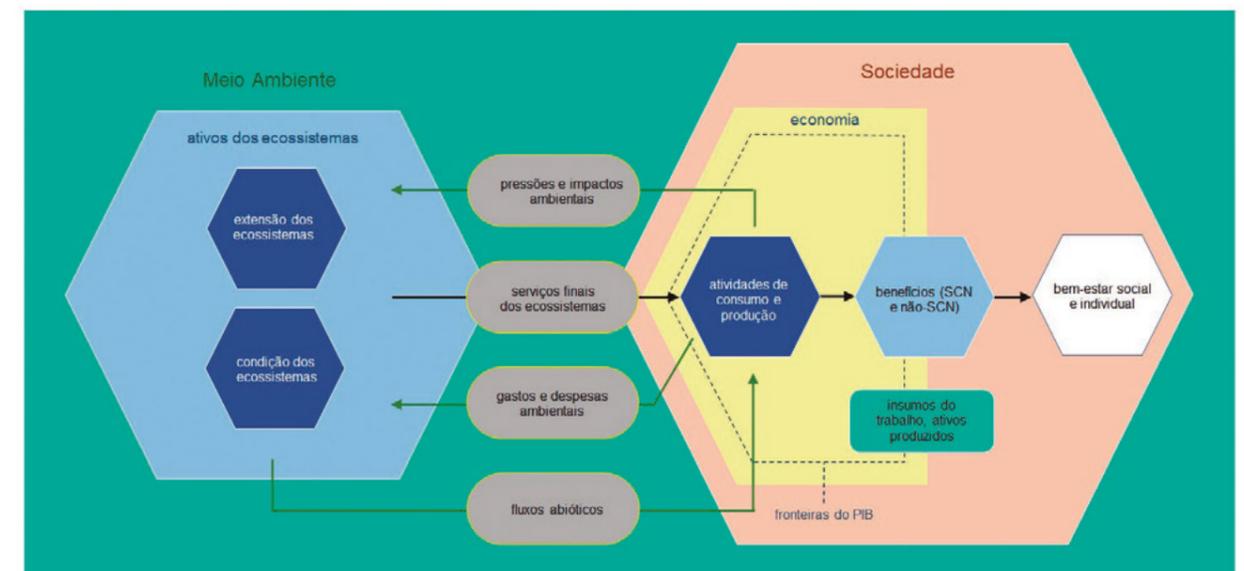


Figura 1: **Estrutura geral das Contas de Ecossistemas**. Fonte: UNITED NATIONS. Statistics Division. *Technical recommendations in support of the system of environmental-economic accounting 2012: experimental ecosystem accounting*. New York, 2019. p. 20. (Studies in methods. Series M, n. 97). Disponível em: https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/documents/EEA/seriesm_97e.pdf. Acesso em: ago. 2020. Adaptado.

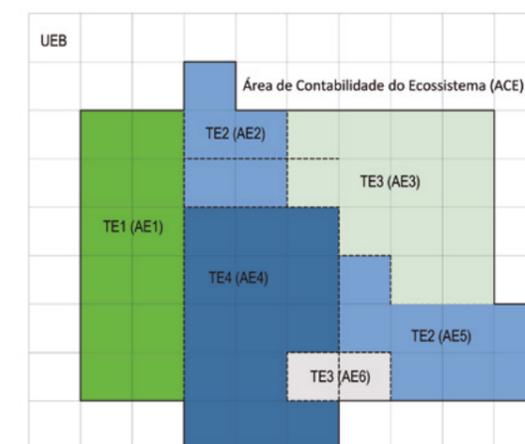


Figura 2: **Relações entre as áreas espaciais na contabilidade dos ecossistemas**. Fonte: UNITED NATIONS. Statistics Division. *SEEA experimental ecosystem accounting: technical recommendations: consultation draft*. New York, 2015. Preparada sob os auspícios de United Nations, United Nations Environment Programme - UNEP, Convention on Biological Diversity - CBD e Norwegian Ministry of Foreign Affairs. Disponível em: https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/ceea/meetings/eleventh_meeting/BK-11-3b-2.pdf. Acesso em: ago. 2020. Adaptado.

Esta nova metodologia encontra-se em fase experimental, e está sendo testada em diversos países, com temáticas distintas de acordo com suas realidade e prioridades, e atualmente é reconhecida como SEEA-EEA (*System of Environmental Economic Accounting – Experimental Ecosystem Accounting*). As Contas de Extensão registram as mudanças de composição dentro de uma Área de Contabilidade do Ecossistema (ACE), com informações sobre os diferentes Ativos do Ecossistema (AE), geralmente agrupados para mostrar um resumo para os diferentes Tipos de Ecossistemas (TE) considerados. Para a presente edição, destaca-se no Brasil o desenvolvimento da etapa metodológica de identificação espacial das conversões de usos da terra alterando as extensões naturais dos diferentes tipos de ecossistemas que compõem os biomas terrestres ao longo do tempo.



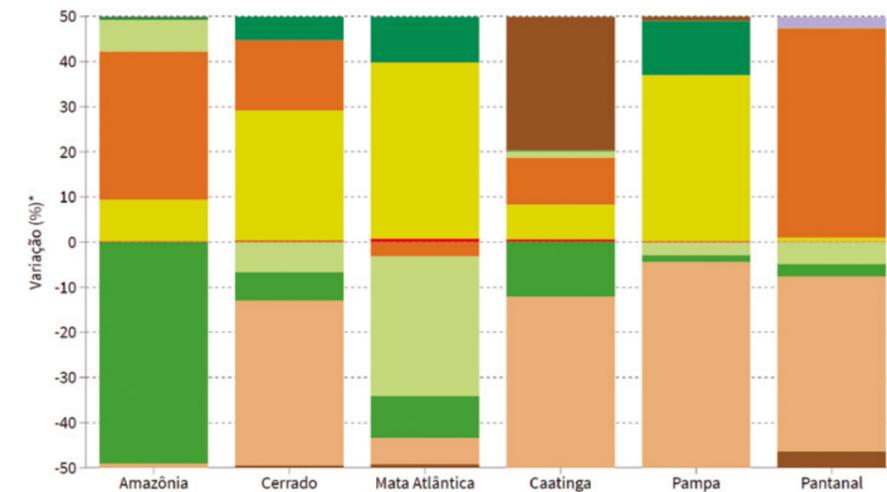
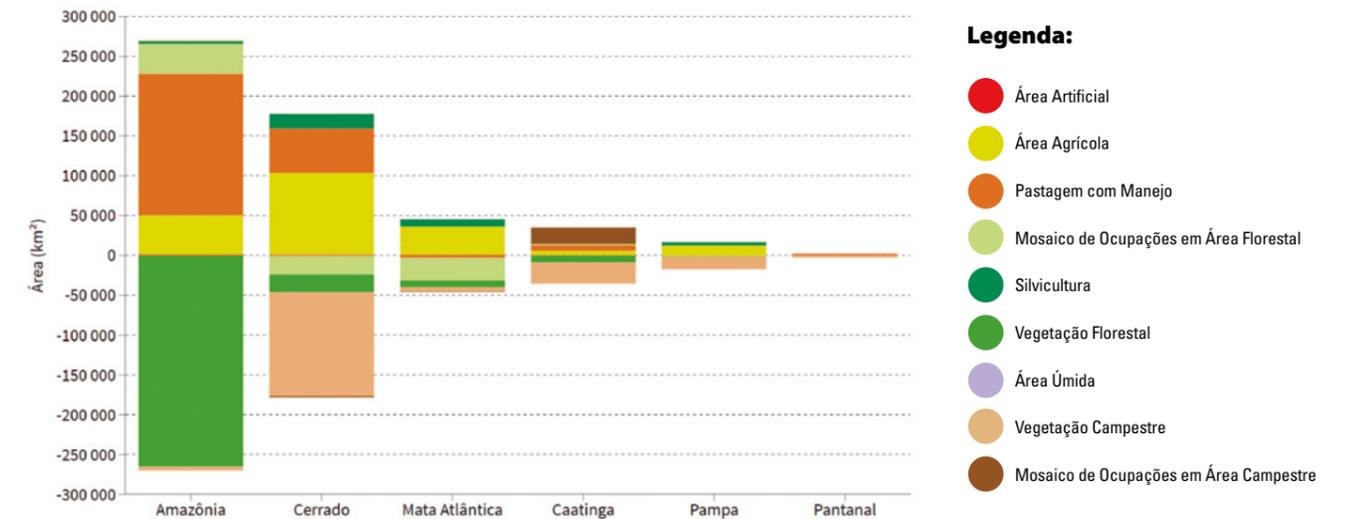
Dinâmica do uso e cobertura da terra nos biomas brasileiros, 2000-2018

As Contas de Extensão fornecem uma base comum para nortear as discussões sobre os vetores de mudança nos ecossistemas e suas relações causais. As informações espaciais subjacentes a uma Conta de Extensão oferecem embasamento para a compreensão da configuração dos tipos de ecossistemas em uma área de contabilidade do ecossistema, e como eles estão mudando ao longo do tempo (por exemplo, com relação à fragmentação da paisagem ou alterações a partir de uma linha de base histórica).



Ao analisar o mapa, percebe-se, em primeiro lugar, uma clara concentração das áreas naturais florestais contínuas atualmente no Bioma Amazônia. Em segundo lugar, nota-se também que na Mata Atlântica apresentam-se poucos remanescentes vegetacionais e com alta fragmentação, concentrando-se, atualmente, em diminutas regiões ao longo do litoral. Em terceiro lugar, observa-se áreas florestadas hoje no sudoeste do Bioma Caatinga, principalmente nas depressões sertanejas.

Em relação às áreas naturais campestres, o Bioma Cerrado se destaca pelo maior grau de antropização, sobretudo na porção sul; o Bioma Pantanal, por outro lado, hoje é o mais preservado, com pequena interferência antrópica em sua borda leste. O Bioma Caatinga, atualmente, possui o maior grau de interferência antrópica, sobretudo em seu setor oriental, e o Bioma Pampa apresenta um padrão de forte ocupação humana nos planaltos.



*Percentual em relação à área absoluta de mudanças em cada bioma.

Percebe-se que, em termos percentuais, as principais alterações de áreas naturais dos ecossistemas brasileiros ocorreram nos Biomas Amazônia e Caatinga, representadas pelas perdas de vegetação florestal e campestre. Contudo, como a expressão espacial sertaneja é quase cinco vezes menor que a amazônica, as maiores perdas, em números absolutos, das classes em questão, na verdade, foram identificadas nos Biomas Amazônia e Cerrado.

O Bioma Caatinga se destaca, ainda, por ter apresentado a hegemonia conversão de uso para classes de usos antrópicos, sejam eles estritos, como pastagem com manejo e área agrícola, ou amplos, como mosaicos de ocupações em áreas florestal e campestre, enquanto, nos Biomas Cerrado e Amazônia, pode ser notada a predominância de um processo de antropização mais intenso, retratado pelo maior ganho, tanto absoluto quanto relativo, de área agrícola e pastagem com manejo.

É digno de nota o caso da Mata Atlântica: o único bioma terrestre brasileiro que apresentou o predomínio de perda de áreas com usos antrópicos amplos – os mosaicos de ocupações em área florestal, e evidenciou ganhos em classes de maior grau de antropização, onde se desenvolvem cultivos diversos. Acompanhando essa tendência, no bioma Cerrado também pode ser observado o incremento de áreas agrícolas e silvicultura.

Por outro lado, o bioma que obteve os maiores acréscimos absoluto e relativo de mosaicos de ocupações em área campestre, de acordo com a região fitoecológica regional, foi a Caatinga, o que indica a concentração de usos antrópicos diversificados nessa porção do território brasileiro, em pequenas áreas rurais, de acordo com o seu uso tradicional.

No que diz respeito aos acréscimos de mosaicos florestais, destaca-se a sua predominância em porções da paisagem fragmentada amazônica, já que, nessa região, se destacou, em termos absolutos e relativos, o incremento desse tipo de uso da terra, que compõe sua complexa dinâmica territorial ambiental.

Tabela 1 - Contas de Extensão dos Ecossistemas nos Biomas do Brasil (km²)

Ambiente	Terrestre												Total	
Bioma	Amazônia		Cerrado		Mata Atlântica		Caatinga		Pantanal		Pampa		Áreas Naturais	Áreas Antropizadas
	Áreas Naturais	Áreas Antropizadas	Áreas Naturais	Áreas Antropizadas	Áreas Naturais	Áreas Antropizadas	Áreas Naturais	Áreas Antropizadas	Áreas Naturais	Áreas Antropizadas	Áreas Naturais	Áreas Antropizadas		
Extensão de abertura (2000)	3.684.512	450.865	1.185.192	790.693	195.614	896.686	581.581	274.213	134.205	15.358	96.194	82.491	5.877.298	2.510.306
Adições	1.282	248.427	509	135.983	257	43.490	519	21.477	378	1.707	10	9.446	2.955	460.530
Reduções	193.539	56.170	96.274	40.218	8.793	34.954	17.165	4.831	1.649	436	8.646	810	326.066	137.419
Extensão (2010)	3.492.255	643.122	1.089.427	886.458	187.078	905.222	564.935	290.859	132.934	16.629	87.558	91.127	5.554.187	2.833.417
Adições	385	39.064	284	37.357	248	13.515	293	15.285	290	134	9	2.432	1.509	107.787
Reduções	27.376	12.073	23.068	14.573	3.083	10.680	13.375	2.203	189	235	2.225	216	69.316	39.980
Extensão (2012)	3.465.264	670.113	1.066.643	909.242	184.243	908.057	551.853	303.941	133.035	16.528	85.342	93.343	5.486.380	2.901.224
Adições	2.043	39.654	320	35.913	44	7.362	1.000	6.895	101	243	84	3.548	3.592	93.615
Reduções	21.123	20.574	18.392	17.841	735	6.671	5.327	2.568	216	128	3.237	395	49.030	48.177
Extensão (2014)	3.446.184	689.193	1.048.571	927.314	183.552	908.748	547.526	308.268	132.920	16.643	82.189	96.496	5.440.942	2.946.662
Adições	644	36.413	314	16.599	213	4.428	648	2.264	278	74	21	937	2.118	60.715
Reduções	23.541	13.516	8.417	8.496	1.509	3.132	1.801	1.111	326	26	841	117	36.435	26.398
Extensão (2016)	3.423.287	712.090	1.040.468	935.417	182.256	910.044	546.373	309.421	132.872	16.691	81.369	97.316	5.406.625	2.980.979
Adições	8.185	38.566	2.706	25.583	102	4.513	1.545	2.376	123	1.026	233	2.232	12.894	74.296
Reduções	16.761	30.057	10.688	17.671	577	4.039	1.604	2.328	899	254	1.569	896	32.098	55.245
Extensão final (2018)	3.414.711	720.599	1.032.486	943.329	181.781	910.518	546.314	309.469	132.096	17.463	80.033	98.652	5.387.421	3.000.030
Saldo das mudanças (Km²)	-269.801	269.734	-152.706	152.636	-13.833	13.832	-35.267	35.256	-2.109	2.105	-16.161	16.161	-489.877	489.724
Saldo das mudanças (%)	-7,32	59,83	-12,88	19,30	-7,07	1,54	-6,06	12,86	-1,57	13,71	-16,80	19,59	-8,34	19,51
Total de movimentação (Km²)	294.879	534.514	160.972	350.234	15.561	132.784	43.277	61.338	4.449	4.263	16.875	21.029	536.013	1.104.162
Total de movimentação (%)	8,00	118,55	13,58	44,29	7,95	14,81	7,44	22,37	3,32	27,76	17,54	25,49	9,12	43,99

Fonte: IBGE. Diretoria de Geociências. Monitoramento da Cobertura e Uso da Terra do Brasil.

Nota-se que todos os biomas terrestres brasileiros tiveram saldo negativo no período de 2000 a 2018. Isso indica, portanto, uma perda dessas coberturas em diversos pontos do País, somando cerca de 500 000 km² dos seus diversos ecossistemas. Ao analisar a série histórica, percebe-se que, apesar do saldo negativo total, as reduções de áreas naturais foram diminuindo de magnitude ao longo dos anos.

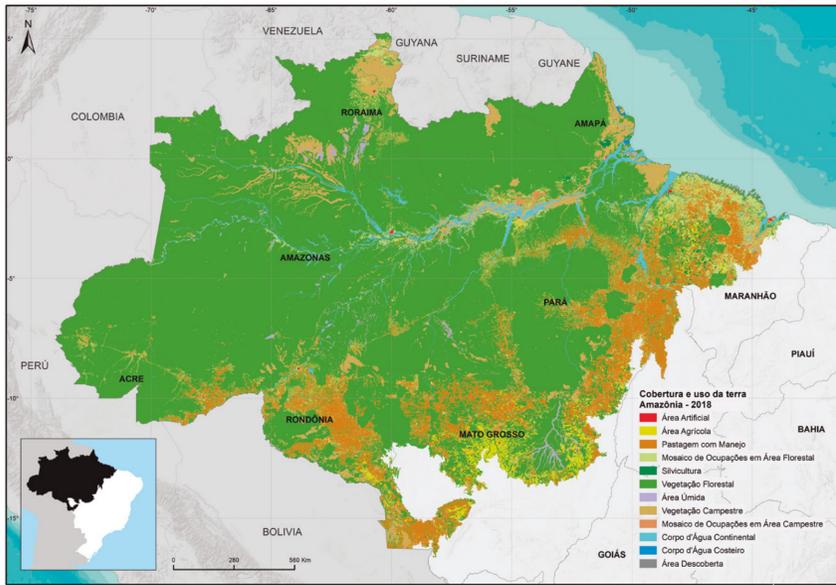
Os maiores quantitativos absolutos de redução de áreas naturais estiveram concentrados nos Biomas Amazônia e Cerrado, somando 269 801 km² e 152 706 km², respectivamente, com oscilações ano a ano. A maior perda percentual ocorreu no Bioma Pampa, onde 16,8% de sua área natural, em 2000, foi convertida em usos antrópicos,

Em contrapartida, o Pantanal foi o bioma que apresentou os menores decréscimos de áreas naturais, tanto em termos absolutos (2 109 km²) quanto percentuais (1,6%), o que retrata um menor dinamismo de conversões de usos nessa região do País.

Os Biomas Mata Atlântica e Caatinga se destacaram pelas baixas taxas de movimentação em áreas naturais e antropizadas (13,6% e 12,2%, respectivamente). Também foram os que registraram os maiores decréscimos nas supressões de áreas naturais, passando de 8 793 km², no período inicial (2000-2010), para 577 km², no mais atual (2016-2018), no caso da Mata Atlântica, e de 17 165 km² para 1 604 km², no caso da Caatinga.

As conversões de uso da terra: 2000-2018

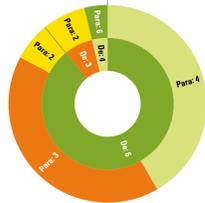
Amazônia



A Amazônia foi o bioma com o maior número de mudanças percentuais no uso da terra observadas entre 2000 e 2018, sendo o maior destaque a redução da sua cobertura florestal, que, no último ano considerado, representava 75,7% de sua área total.

Nesse período, apresentou um aumento de 71,4% na área de pastagem com manejo, e de 288,6% na área agrícola, evidenciando uma dinâmica de transições típica do seu processo de ocupação e exploração; que inclui ainda 31,0% de conversões para mosaicos, indicando um processo de fragmentação da paisagem.

Essas mudanças indicam o padrão de uso do chamado "arco do desmatamento", inicialmente marcante nas bordas do Bioma Amazônia, em áreas de contato com o Bioma Cerrado, e agora apresentando uma interiorização considerável, ao seguir construções de estradas, margens de rios e adjacências de obras de infraestrutura.

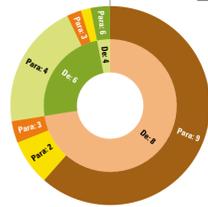
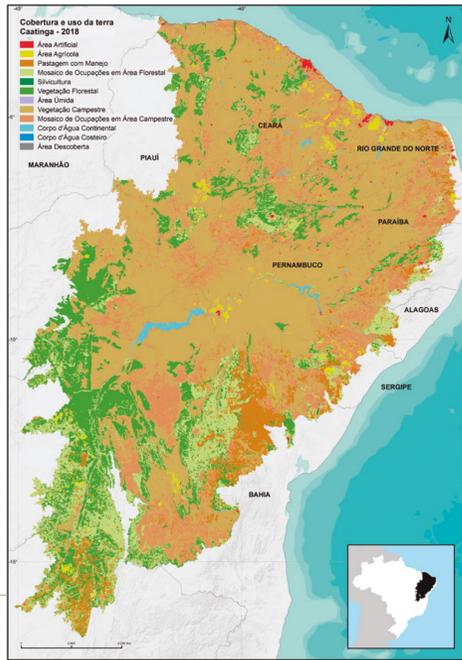


Caatinga

No Bioma Caatinga, predominava, em 2018, a vegetação campestre em 46,8% de seu território, sendo apenas 5,6% de usos antrópicos estritos sob a forma de pastagem com manejo. Contudo, o bioma apresenta uma diminuição contínua de suas coberturas naturais.

No período analisado, 47,3% das conversões de uso da terra foram relativas a vegetação campestre para mosaico de ocupações. Isso representa a forma de ocupação do território, com um número elevado de estabelecimentos rurais de pequeno porte, caracterizados por cultivos de subsistência, pequenas pastagens ou sistemas agroflorestais.

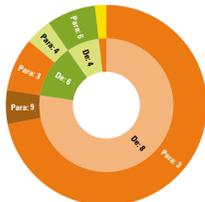
Mesmo representando apenas 1,5% da área do bioma, a classe de área agrícola apresentou um crescimento digno de nota, ao passar de uma área de 7 213 km², em 2000, para 12 621 km², em 2018, correspondendo a um aumento de 74,9%.



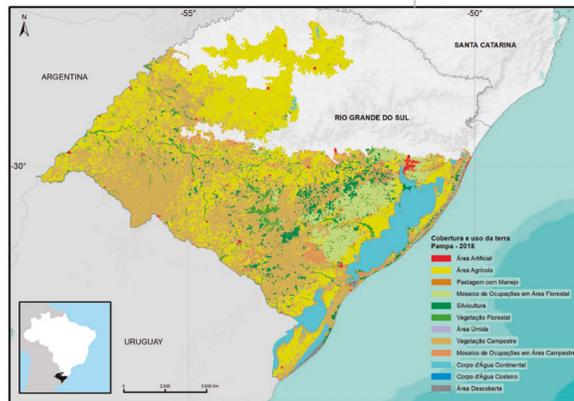
Legenda:

- 2 Área Agrícola
- 3 Pastagem com Manejo
- 4 Mosaico de Ocupações em Área Florestal
- 5 Silvicultura
- 6 Vegetação Florestal
- 8 Vegetação Campestre
- 9 Mosaico de Ocupações em Área Campestre

O círculo interno refere-se ao ano 2000, enquanto o externo refere-se ao ano 2018.



Pampa

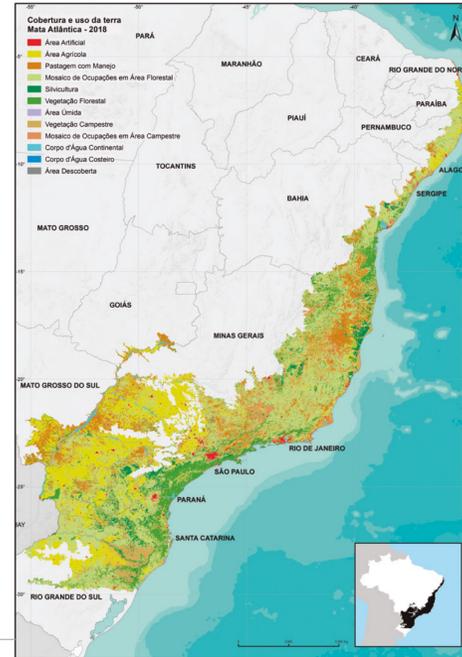


No Bioma Pampa, predominava, em 2018, a vegetação campestre (37,4%), seguida pela classe de área agrícola (36,3%), além de 19,3% da área natural descoberta do Brasil, o que inclui dunas e áreas.

O seu território, porém, sofreu alterações bastante intensas nas últimas décadas, registrando-se que a sua vegetação natural campestre sofreu redução de 15 607 km² entre 2000 e 2018: 58,0% para área agrícola, e 18,8% para silvicultura, expansão que se dá na região de maiores concentrações de investimentos por cooperativa de crédito.

A notável expansão da silvicultura, passando de uma área de 2 700 km² para 6 838 km² está associado à indústria de papel e celulose, com considerável participação no valor da produção nacional da indústria de papel e celulose.

Mata Atlântica

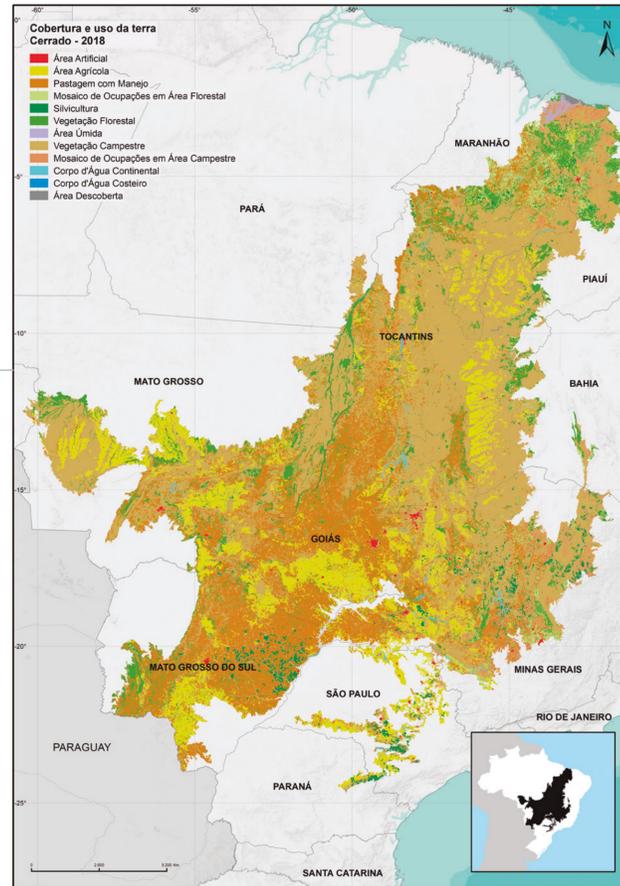


A Mata Atlântica é o único bioma terrestre brasileiro cuja classe predominante de uso da terra não é de cobertura natural. A vegetação florestal, cujas fitofisionomias eram originalmente predominantes em seus ecossistemas, representa, hoje, apenas 12,6% de seu território, e, em 2000, representava 13,3%.

Os destaques nas conversões de classes ficaram com a área agrícola e a silvicultura, com o crescimento mais expressivo dessa última, de 33,9%, seguido pela outra, com 19,6%. Observa-se uma franca expansão das áreas agrícolas que avançam, sobretudo, em áreas de antigas pastagens, acompanhando a dinâmica do Bioma Cerrado no Centro-Sul do País.

É o bioma com a maior densidade demográfica do País, abrangendo 49,3% das áreas urbanas do Território Nacional em 2018, e essas particularidades se devem ao seu histórico de ocupação e urbanização, a partir das áreas litorâneas rumo ao interior.

Cerrado



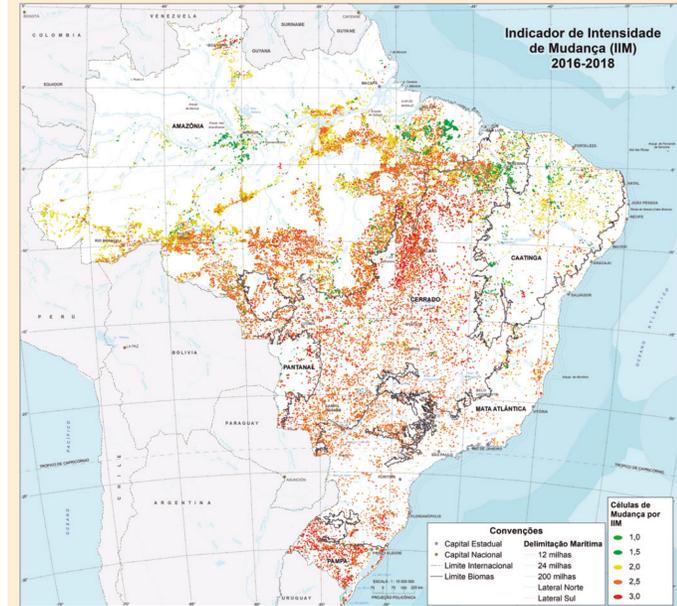
Nota-se que as áreas de vegetação campestre e florestal se reduziram progressivamente, dando lugar a pastagem com manejo e área agrícola. Essa dinâmica é influenciada pela aptidão agrícola do solo, sobretudo nas chapadas e planaltos sustentados por derrames basálticos, potencialmente favoráveis a aplicação de tecnologias agrícolas.

A pastagem com manejo é a segunda classe de uso da terra mais representativa nesse bioma, e sua relevância se deve às características históricas de ocupação, sendo a criação de gado uma atividade tradicional e significativa na formação econômica das regiões que o compõem.

A característica mais marcante das transformações de uso da terra no Bioma Cerrado é a expansão contínua e acelerada da agricultura, com o acréscimo de uma área de 102 603 km² entre 2000 e 2018. O crescimento dessas áreas foi de 52,9%, com predomínio da monocultura de grãos e cereais para exportação, além de ter sido registrado um incremento de 104,3% para as áreas de silvicultura.

A Intensidade das Mudanças 2016-2018

O Indicador de Intensidade de Mudanças (IIM) é um parâmetro para avaliação da dinâmica das mudanças da cobertura e uso da terra no Brasil que visa, principalmente, analisar as transformações do território em termos de utilização da terra e de conversões na cobertura natural. A partir disto, é possível apontar áreas onde as alterações no uso da terra foram mais acentuadas, e que, em muitos casos, merecem atenção especial nas ações do planejamento do território e na gestão da política nacional do meio ambiente.



O mapa evidencia uma tendência geral da dinâmica do uso da terra no Brasil em função da expansão atual das atividades agropecuárias no território. Desse modo, pode-se observar uma grande concentração de pontos de mudanças entre os Biomas Amazônia e Cerrado, muitos classificados com IIMs elevados (2,5 e 3,0), o que indica mudanças intensas na paisagem dessas regiões. O Bioma Pampa também se destacou com uma quantidade relativa elevada de pontos de mudanças de alta intensidade (3,0) em sua área reduzida, apontando uma intensa transformação dessa unidade espacial no período considerado.

Principais Mudanças na Cobertura e Uso da Terra no Brasil, segundo o IIM, entre 2016 e 2018



Em uma análise quantitativa, detectou-se que, entre 2016 e 2018, ocorreram 87 242 km² de mudanças na cobertura e uso da terra no Brasil, o que corresponde a cerca de 1% do Território Nacional.

Nesse período, a maioria das mudanças possui IIM de 2,5 (cerca de 40% do total), e o maior destaque foram os 14 039 km² de pastagem com manejo que se transformaram em área agrícola. Em 2 172 km² do País, ocorreu o contrário – a área agrícola deu lugar a pastagem com manejo.

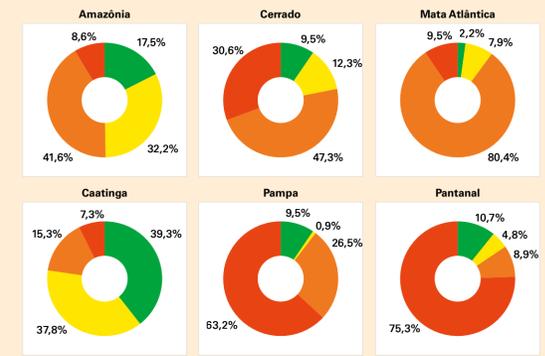
Outras transições indicadas pelo IIM de 2,5 foram as áreas de mosaicos de ocupações em áreas florestal ou campestre, que se converteram em pastagem com manejo ou em área agrícola, o que caracteriza um adensamento do uso antrópico em 18 376 km² do território.

Quanto às áreas com IIM de 2,0, há indicação de degradação ou fragmentação da paisagem, referindo-se a coberturas naturais florestais ou campestres que se tornaram seus respectivos mosaicos de ocupações, somando 16 149 km², ou cerca de 20% do total de mudanças.

Das mudanças mais intensas, com IIM de 3,0, destaca-se a que representa a área de vegetação natural, campestre ou florestal, que se tornou classe de uso antrópico estrito (18,1% do total), o que indica o avanço da atividade agropecuária sobre 15 852 km² das áreas naturais no País.

O IIM de 1,5 representa uma mudança de usos amplos ou estritos para coberturas naturais, o que pode ser interpretado como regeneração, desde que se avalie sua permanência na série histórica. Percebe-se que há um predomínio da classe de mosaico de ocupações que se tornou vegetação florestal ou campestre, com 12 337 km².

Indicador de intensidade de Mudanças (IIM) por Bioma, 2016-2018



Legenda: 1.0 1.5 2.0 2.5 3.0

Nota: Os valores de IIM = 1.0 são inferiores a 0,4% e não estão visíveis nos gráficos.

Referências

- BIOMAS e sistema costeiro-marinho do Brasil: compatível com a escala 1:250 000. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. 161 p. (Série Relatórios Metodológicos, v. 45). Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101676>. Acesso em: ago. 2020.
- NATURAL capital accounting: overview and progress in the European Union: 6th report: final, May 2019. Luxembourg: European Union, 2019. 76 p. Disponível em: https://ec.europa.eu/environment/nature/capital_accounting/pdf/MAES_INCA_2019_report_FINAL-1pub.pdf. Acesso em: ago. 2020.
- UNITED NATIONS. Statistical Commission. System of national accounts 2008. New York, 2009. 662 p. Preparado sob os auspícios de United Nations, European Commission, International Monetary Fund - IMF, Organisation for Economic Co-operation and Development - OECD e World Bank. Disponível em: <http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/2008.asp>. Acesso em: ago. 2020.
- UNITED NATIONS. Statistics Division. System of environmental-economic accounting 2012: experimental ecosystem accounting. New York, 2014. 177 p. Preparado sob os auspícios de United Nations, European Commission, Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO, Organisation for Economic Co-operation and Development - OECD e World Bank. Disponível em: http://unstats.un.org/unsd/envecon/sea/rev/eea_final_en.pdf. Acesso em: ago. 2020.

Para mais informações:



/ibgecomunica



/ibgeoficial



/ibgeoficial



/ibgeoficial

www.ibge.gov.br

0800 721 8181



MINISTÉRIO DA
ECONOMIA

