

Meio Ambiente *Environment*



Nossos leitos
Our nature

Environment

*Kleverton Melo de Carvalho*¹
*Daniela Teodoro Sampaio*²
*Frederico Machado Teixeira*³

Brazil is among the most important countries on the planet in terms of preserved ecosystems and biogenetic wealth, housing approximately 20% of the world's biodiversity. However, multiple factors have caused changes in this reality. Changes in land use can be considered as an important factor to the loss of biodiversity (BARLOW *et al*, 2016). The more changes in land use, the more the country loses *habitats*, with severe risks for fauna and flora species.

In order to face such reality, Brazil has made domestic and international commitments, within the scope of the National Biodiversity Strategies and Action Plans (NBSAPs) and the Sustainable Development Goals (SDGs), aiming at eliminating harmful incentives, at reducing loss of native *habitats*, at promoting sustainable management in agriculture and livestock, at expanding conservation units (UCs) and at combating species extinction (STRATEGY..., 2017; OBJETIVOS..., [2022]).

¹ Post-Doctoral Internship from Indiana University. PhD in Public Administration and International Laws. Professor at the Federal University of Sergipe (UFS), in the Professional Master's Program of Public Administration and Postgraduate Program of Development and Environment (PRODEMA/UFS).

² Post-Doctoral Degree from the Federal University of Sergipe (UFS). PhD in Ecology and Natural Resources from the Darcy Ribeiro State University of Northern Rio de Janeiro (UENF) Collaborating Professor at PRODEMA/UFS

³ Post-Doctoral Degree from Tiradentes University (Unit). PhD In Ecology and Natural Resources from the UENF-

Meio Ambiente

*Kleverton Melo de Carvalho*¹
*Daniela Teodoro Sampaio*²
*Frederico Machado Teixeira*³

O Brasil está entre os países de maior relevância no planeta em termos de ecossistemas preservados e de riquezas biogenéticas, abrigando aproximadamente 20% da biodiversidade mundial. Entretanto, múltiplos são os fatores que têm refletido em alterações dessa realidade. As mudanças no uso da terra podem ser consideradas como um fator importante na perda de biodiversidade (BARLOW *et al*, 2016). Ao passo que ocorrem transformações no uso da terra, o País perde *habitats*, havendo agravamento nos riscos que envolvem espécies da fauna e da flora.

Para fazer frente a esse cenário, o País assumiu compromissos domésticos e internacionais, no âmbito da Estratégia e Plano de Ação Nacionais para a Biodiversidade (EPANB) e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), com metas para eliminação de incentivos lesivos, redução de perda de *habitats* nativos, manejo sustentável na agricultura e pecuária, expansão das unidades de conservação (UCs) e combate à extinção de espécies (ESTRATÉGIA..., 2017; OBJETIVOS..., [2022]).

¹ Estágio Pós-doutoral pela Indiana University. Doutor em Administração Pública e Direito Internacional. Professor da Universidade Federal de Sergipe (UFS), nos Programas de Mestrado Profissional em Administração Pública e de Pós-Graduação em Meio Ambiente em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/UFS).

² Pós-doutora pela Universidade Federal de Sergipe (UFS). Doutora em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF). Professora Colaboradora no PRODEMA/UFS.

³ Pós-doutor pela Universidade Tiradentes (Unit). Doutor em Ecologia e Recursos Naturais pela UENF.

Conservation status of fauna and flora

Given its loss in biodiversity along the latest years, Brazil has numbers that show the challenges faced to integrate its environmental agenda with other demands from society. The most affected biomes in 2014 in terms of loss were the Atlantic Forest, the Cerrado and the Caatinga. The analysis of biodiversity in critical conservation status, classified as critically endangered, endangered and vulnerable, has shown that of the 7,946 species of the Atlantic Forest's fauna and flora, 25% were threatened with extinction. The Cerrado was the second biome with the greatest percentage of biodiversity in critical conservation status, with 19.7% of the 5,397 species threatened with extinction, followed by the Caatinga, with 18.2% of the 2,015 species at risk of extinction (Graph 22.1).

Within the same categories of conservation status, critically endangered, endangered and vulnerable, when the fauna and flora values were analyzed separately, it was seen that out of the 12,028 species of fauna listed, the Atlantic Forest was also a leader in defaunation, with nearly 5.0% of the species of the Brazilian fauna threatened with extinction. Next, the greatest impact on fauna reached the Cerrado, with 2.6%, followed by the Amazon, whose percentage of threatened Brazilian fauna corresponded to 1.5%. As to the wild fauna threatened with extinction in that same year, the Atlantic Forest had 13% of the 4,612 animal species – either vertebrate or invertebrate, on land or in water – threatened with extinction; in the Cerrado, of the 3,447 animal species, 8.9% were threatened and in the Amazon, 3.5% of the 5,210 fauna species were in critical conservation conditions.

As to the flora, in 2014 there were 4,617 Brazilian species and again the Atlantic Forest led in plant species threatened with extinction, corresponding to 30.1%; followed by the Cerrado, with 16.3% and by the Caatinga, with 5.0% of the Brazilian flora species in critical conservation conditions. Of the 3,334 plant species listed in the Atlantic Forest, 41.7% were threatened; in the Cerrado, of the 1,959 species, the impact reached 38.6% of the species and in the Caatinga, recording 712 species, 32.6% were in critical conservation conditions (Table 22.1).

Among the main taxonomic groups, the most threatened by biome, considering the values of the same conservation status categories, in 2014, were the vertebrate species, of which 15.8% of the 703 species were the mammals recorded throughout the Brazilian territory; followed by 12.6% of the 1,867 bird species; 11.6% of the 731 species of reptiles; and approximately 10% of 3,133 inland fish species. Mammals, birds, reptiles

Estado de conservação de fauna e flora

Dado os níveis de perdas da biodiversidade nos últimos anos, os números mostram que o País enfrenta desafios para integrar sua agenda ambiental a outras demandas da sociedade. Os biomas mais afetados em 2014 em termos de perdas foram Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga. A análise da biodiversidade em estado crítico de conservação, classificada nas categorias criticamente em perigo, em perigo e vulnerável, demonstrou que das 7 946 espécies da fauna e da flora descritas da Mata Atlântica, 25% encontravam-se ameaçadas de extinção. O Cerrado foi o segundo bioma com o maior percentual de biodiversidade em estado crítico de conservação, com 19,7% das 5 397 espécies ameaçadas de extinção, seguido pela Caatinga, com 18,2% das 2 015 espécies em risco de extinção (Gráfico 22.1).

Observando as mesmas categorias de estado de conservação, criticamente em perigo, em perigo e vulnerável, quando foram analisados os valores relativos à fauna e flora distintamente, constatou-se que das 12 028 espécies da fauna registradas, a Mata Atlântica também liderou em defaunação, com aproximadamente 5,0% das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Em seguida, o maior impacto na fauna atingiu o Cerrado, com 2,6%, seguido pela Amazônia, cuja porcentagem de fauna brasileira ameaçada correspondeu a 1,5%. Examinando a fauna silvestre ameaçada no mesmo ano, a Mata Atlântica teve 13% das 4 612 espécies de animais vertebrados e invertebrados, terrestres e aquáticos, ameaçadas de extinção; no Cerrado, das 3 447 espécies de animais, 8,9% estavam ameaçadas e na Amazônia, 3,5%, das 5 210 espécies da fauna encontravam-se em estado crítico de conservação.

Em relação à flora, em 2014 foram registradas 4 617 espécies brasileiras e novamente a Mata Atlântica liderou em espécies vegetais ameaçadas de extinção, correspondendo a 30,1%; seguida pelo Cerrado, com 16,3% e pela Caatinga, com 5,0% das espécies da flora brasileira em estado crítico de conservação. Das 3 334 espécies vegetais registradas na Mata Atlântica, 41,7% encontravam-se ameaçadas; no Cerrado, das 1 959 espécies, o impacto atingiu 38,6% das espécies e na Caatinga, com registro de 712 espécies, 32,6% encontravam-se em estado crítico de conservação (Tabela 22.1).

Os principais grupos taxonômicos mais ameaçados por bioma, considerando os valores das mesmas categorias de estado de conservação, em 2014 foram de espécies de vertebrados, sendo 15,8% das 703 espécies de mamíferos registrados em todo o território brasileiro; seguido de 12,6%, das 1 867 espécies de aves; 11,6% das 731 espécies de répteis e; aproximadamente 10% de 3 133 espécies de peixes continen-

and continental fish had the highest number of endangered species in the Atlantic Forest biome (Table 22.1).

Susceptibility to landslides

Considering the Brazilian territories affected by high and very high percentages of susceptibility to landslides, data from 2019 indicated that the Southeast Region was the one with the greatest risk in its territory. Almost half of it, 47.8%, was identified with high and very high risk of susceptibility to landslides. The analyses showed that the second position in terms of the greatest territorial risk was the South Region, with 40.1%. The third position was held by the Northeast Region, with 13.9% of its territory susceptible to landslides (Table 22.2).

Analyzing the Federation Units, in the Southeast Region the most affected state was Rio de Janeiro, with 73.8% and the least affected one was São Paulo, with 38.3% of its territory presenting risk areas. In the South Region, Santa Catarina was the one with the greatest risk in its territory, with 75.2% and the lowest was Rio Grande do Sul, with 25.8%. Using the same approach, in the Northeast Region, Alagoas was the state with the highest territorial danger, with 31.4%, and the lowest, Rio Grande do Norte, with 7.0%. In the Central-West, Goiás, with 26.6%, had the highest percentage and Mato Grosso do Sul, with 6.8%, the lowest. In the North Region, Roraima estimated that 15.6% of its territory is susceptible to landslides, while Amazonas, with 2.8%, has the lowest percentage in this Major Region (Table 22.2). Broadly speaking, the analysis of the whole Brazilian territory in 2019 indicated that the Federation Units with the highest percentages of high and very high susceptibility to landslides were Rio de Janeiro, with 73.8%, Santa Catarina, with 65.2% and Espírito Santo, with 64.4% (Graph 22.2).

Changes in soil use

Soil use changes that took place between 2000 and 2018 showed that there was a loss of 489,877 km² of natural areas in Brazilian biomes, which is equivalent, in percentage terms, to a reduction of 8.3% in natural areas across the country. On the other hand, anthropized areas increased by 19.5% in the same period throughout the National Territory (Table 22.3).

In terms of land extension by biome, the Amazon held the first position in the increase of anthropized areas, with 59.8%, and the third position in the reduction of natural areas, with 7.3%. The biome that had the greatest loss in terms of natural areas was the Pampa, with 16.8%, and

tais. Mamíferos, aves, répteis e peixes continentais apresentaram o maior número de espécies ameaçadas de extinção no bioma Mata Atlântica (Tabela 22.1).

Suscetibilidade a deslizamentos

Considerando os territórios brasileiros atingidos por altos e muito altos percentuais de suscetibilidade a deslizamentos, dados de 2019 indicaram que a Região Sudeste foi considerada a com maior comprometimento de seu território. Quase a metade dele, 47,8%, foi identificada com alto e muito alto risco de suscetibilidade a deslizamentos. As análises apontaram que a segunda posição com maior comprometimento territorial foi a Região Sul, com 40,1%. A terceira posição foi ocupada pela Região Nordeste, com 13,9% do território suscetível a deslizamentos (Tabela 22.2).

Analisando as Unidades da Federação, na Região Sudeste o estado mais comprometido foi o Rio de Janeiro, com 73,8% e o menos afetado foi São Paulo, com 38,3% de seu território apresentando áreas de riscos. Na Região Sul, Santa Catarina foi o que apresentou maior comprometimento de seu território, com 75,2% e o menor foi o Rio Grande do Sul, com 25,8%. Seguindo esta abordagem de apresentação dos resultados, na Região Nordeste, Alagoas foi o estado com maior comprometimento territorial, com 31,4%, e o menor, Rio Grande do Norte, com 7,0%. No Centro-Oeste, Goiás, com 26,6% apresentou o maior percentual e Mato Grosso do Sul, com 6,8%, o menor. Na Região Norte, Roraima indicou que 15,6% de seu território está sob suscetibilidade a deslizamentos, enquanto Amazonas, com 2,8%, tem o menor percentual desta região (Tabela 22.2). De maneira geral, a análise de todo o território brasileiro, em 2019, indicou que as Unidades da Federação com os maiores percentuais de alta e muito alta suscetibilidade a deslizamentos territorial foram o Rio de Janeiro, com 73,8%, Santa Catarina, com 65,2% e Espírito Santo, com 64,4% (Gráfico 22.2).

Mudanças de uso do solo

As mudanças de uso do solo ocorridas entre 2000 e 2018 demonstraram que houve uma perda de 489 877 km² de áreas naturais nos biomas brasileiros, o que equivale em termos percentuais a 8,3% de redução de áreas naturais de todo o País. Por outro lado, as áreas antropizadas aumentaram 19,5% no mesmo período em todo o Território Nacional (Tabela 22.3).

Em termos de extensão territorial por bioma, a Amazônia ocupou a primeira posição no aumento de área antropizada, com 59,8%, e a terceira posição em redução de áreas naturais, com 7,3%. O bioma que sofreu o maior prejuízo em redução de

in the context of anthropized area increase, it held the second position, with 19.6%. The Cerrado had 12.9% of its natural area reduced, ranking second, after the Pampa, in terms of altered natural area and third, with a 19.3% increase, in terms of anthropized area. The Atlantic Forest, despite being the biome with the highest values of threatened species and taxonomic groups (Table 22.1), in terms of soil use changes, ranked fourth in terms of reduction of natural areas, with 7.1% (Table 22.3).

Regarding the types of land use, between 2000 and 2018, the agricultural area with the biggest increase was the Cerrado, 102,603 km²; followed by the Amazon, 49,277 km²; and the Atlantic Forest, 35,791 km². Managed pasture had the largest increases in the Amazon, 177,630 km², and in the Cerrado, 55,451 km², but it was reduced in the Atlantic Forest, -2,874 km², and Pampa, -46 km². In relation to forest vegetation and grassland vegetation, all biomes showed area loss, with the Amazon losing -265,513 km² and the Cerrado, -130,254 km², respectively; they were the biomes with the greatest losses. Similarly, except for the Atlantic Forest, all the other biomes lost wetlands, with the Amazon showing the greatest losses again, with 208 km² (Graph 22.3).

Natural territory undergoing changes

The Brazilian natural territory has undergone progressive changes. As it is a sensitive issue, the present article is not suitable for addressing the multi-factors involved in it; however, it is worth highlighting some patterns within the period examined. The Cerrado seems to be the convergence point of all losses and changes discussed herein. Interestingly enough, the state of Goiás is the one with the greatest percentage of susceptibility to landslides in the Central-West Region. In the context of susceptibility to landslides, the Southeast (Rio de Janeiro and Espírito Santo), the South (Santa Catarina) and the Northeast (Alagoas) stand out.

The Atlantic Forest was the most affected biome in the context of destruction of biodiversity, involving fauna and flora, followed by the Cerrado. The most affected taxonomic groups are, in descendant order, mammals, birds, reptiles, and continental fish. All of them more affected in the Atlantic Forest. The phenomenon requires public managers to see it through different lenses, perhaps looking at hunting. Figures show that the Caatinga is a biome that might be suffering from the same harm.

On the other hand, the Atlantic Forest territory was not the territory where the biggest changes in soil use took place. Brazil lost, between

áreas naturais foi o Pampa, com 16,8% e no contexto de aumento de área antropizada, ocupou a segunda posição, com 19,6%. O Cerrado teve 12,9% de sua área natural reduzida, ocupando, depois do Pampa, a segunda posição de área natural alterada e a terceira posição, com 19,3% em aumento de área antropizada. A Mata Atlântica, apesar de ser o bioma com os maiores valores de espécies e grupos taxonômicos ameaçados (Tabela 22.1), no que se refere às mudanças de uso do solo, ocupou a quarta posição em diminuição de áreas naturais, com 7,1% (Tabela 22.3).

Em relação aos tipos de uso do solo, entre 2000 e 2018, a área agrícola teve o maior aumento foi o Cerrado, 102 603 km²; seguida da Amazônia, 49 277 km² e; Mata Atlântica, 35 791 km². Pastagem com manejo teve os maiores aumentos na Amazônia, 177 630 km² e Cerrado, 55 451 km², mas redução na Mata Atlântica, -2 874 km² e Pampa, -46 km². Em relação à vegetação florestal e vegetação campestre, todos os biomas apresentaram perda de áreas, sendo a Amazônia, com redução de -265 513 km² e o Cerrado com -130 254 km², respectivamente, os biomas que tiveram maiores perdas. De forma similar, com exceção da Mata Atlântica, todos os demais biomas perderam área úmida, sendo novamente a Amazônia a apresentar maiores perdas, com 208 km² (Gráfico 22.3).

Território natural em transformação

O território natural brasileiro vivencia progressivas alterações. Assunto sensível, não nos cabe aqui discutir os aspectos multifatoriais que o envolvem, mas destacar alguns padrões nos dados dentro dos anos examinados. O Cerrado parece ser o que converge todas as perdas e transformações apresentadas. De maneira interessante, o Estado de Goiás é o que possui maior percentual de suscetibilidade a deslizamentos na Região Centro-Oeste. No contexto da suscetibilidade a deslizamentos, o Sudeste (Rio de Janeiro e Espírito Santo), o Sul (Santa Catarina) e o Nordeste (Alagoas) se destacam.

A Mata Atlântica foi o bioma mais afetado na conjuntura de destruição da biodiversidade, envolvendo fauna e flora, seguida do Cerrado. Os grupos taxonômicos mais afetados são, nessa ordem, mamíferos, aves, répteis, peixes continentais. Todos com maior impacto na Mata Atlântica. O fenômeno enseja o olhar público através de outras métricas, observando talvez a caça. Os números mostram que a Caatinga é um bioma que também pode estar padecendo desse contexto.

Por outro lado, não é no território da Mata Atlântica que ocorreram as maiores mudanças no uso do solo. O Brasil perdeu, entre 2000 e 2018, 8,3% de áreas naturais em seu território e ampliou suas áreas antropizadas em 19,5%, envolven-

2000 and 2018, 8.3% of natural areas in its territory and increased its anthropized areas by 19.5%, involving, in the case of natural areas and in order of importance, the Pampa, the Cerrado and the Amazon. In terms of anthropization, the Amazon, the Pampa, the Cerrado and the Pantanal are the most affected biomes. Agriculture and managed pastures account for the reduction of natural areas, especially in the Cerrado and the Amazon, with pasture being the activity with the greatest impact on the Amazon and agriculture, on the Cerrado. Land use for agriculture and managed pastures, especially in the Amazon and Cerrado, go hand in hand with losses in forest and grassland vegetation.

The Amazon has a worrying rate of 59.83% increase in anthropized areas in 2018, compared to the size of the anthropized area that existed in 2000, ranking first in loss of forest vegetation and third in loss of fauna. New studies and metrics can open room for specific conservation policies. Forest loss can be triggering a domino effect in the population of certain species - lack of food for omnivorous and herbivorous animals, which causes the reduction of seed dispersal species.

The conservation of Brazil's biogenetic wealth must be discussed and thought again. The commitments made for the preservation of the planet involve Brazil directly and this comparative advantage can and should be strategically dealt with by the country. To overcome the challenge, polycentric governance (BRONDIZIO; OSTROM; YOUNG, 2009), involving communities, private and public interests, needs to be integrated in compliance with the goals established in the SDGs, which join the planet's biodiversity conservation and food. Building economic-environmental bridges and dialogues could perhaps be the last frontier before Brazil becomes one of the world leaders in those two crucial and urgent matters.

References

BARLOW, Jos *et al.* Anthropogenic disturbance in tropical forests can double biodiversity loss from deforestation. *Nature*, v. 535, n. 7610, p. 144-147, 2016. DOI 10.1038/nature18326. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27362236/>. Cited: May 2022.

ESTRATÉGIA e plano de ação nacional para a biodiversidade. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2017. 262 p. Available from: https://antigo.mma.gov.br/images/arquivo/80049/EPANB/EPANB_PORT.pdf. Cited: May 2022.

BRONDIZIO, Eduardo S.; OSTROM, Elinor; YOUNG, Oran R. Connectivity and the governance of multilevel social-ecological systems: the role of social

do, no caso de áreas naturais e em ordem de importância, o Pampa, o Cerrado e a Amazônia. Em termos de antropização, a Amazônia, o Pampa, o Cerrado e o Pantanal são os biomas mais afetados. A agricultura e a pastagem com manejo respondem pela redução de áreas naturais, especialmente no Cerrado e na Amazônia, sendo a pastagem a atividade de maior impacto na Amazônia e a agricultura no Cerrado. O uso da terra para agricultura e pastagem com manejo, especialmente na Amazônia e no Cerrado, caminha conjuntamente com perdas na vegetação florestal e campestre.

A Amazônia apresenta a preocupante taxa de aumento de áreas antropizadas de 59,83% em 2018, em relação ao tamanho da área antropizada que existia em 2000, apresentando a primeira posição em perda de vegetação florestal e o terceiro lugar em perda de fauna. Novos estudos e métricas podem ensejar políticas específicas de conservação. A perda de floresta pode estar desencadeando um efeito cascata nas populações de algumas espécies – falta alimento para animais onívoros e herbívoros, o que reflete na redução das espécies dispersoras de sementes.

A conservação da riqueza biogenética do Brasil precisa ser discutida e redimensionada. Os compromissos assumidos para a preservação do planeta passam pelo Brasil e essa vantagem comparativa pode e deve ser vista de maneira estratégica pelo País. Para superar o desafio, governanças policêntricas (BRONDIZIO; OSTROM; YOUNG, 2009), envolvendo comunidades, interesses privados e públicos, precisam ser articuladas em atendimento às metas estabelecidas nos ODS, que integram conservação da biodiversidade e alimentação do planeta. A construção de pontes e de diálogos econômico-ambientais talvez seja a principal fronteira que o País enfrenta para prosseguir como um dos líderes mundiais nessas duas questões tão cruciais e emergentes.

Referências

BARLOW, Jos *et al.* Anthropogenic disturbance in tropical forests can double biodiversity loss from deforestation. *Nature*, v. 535, n. 7610, p. 144-147, 2016. DOI 10.1038/nature18326. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27362236/>. Acesso em: maio 2022.

ESTRATÉGIA e plano de ação nacional para a biodiversidade. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2017. 262 p. Disponível em: https://antigo.mma.gov.br/images/arquivo/80049/EPANB/EPANB_PORT.pdf. Acesso em: maio 2022.

BRONDIZIO, Eduardo S.; OSTROM, Elinor; YOUNG, Oran R. Connectivity and the governance of multilevel social-ecological systems: the role of social capital. *Annual*

capital. *Annual Review of Environment and Resources*, v. 34, p. 253-278, 2009. Available from: <https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.environ.020708.100707>. Cited: May 2022.

OBJETIVOS de desenvolvimento sustentável [no Brasil]. Brasília, DF: Nações Unidas, [2022]. Available from: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Cited: May 2022.

Translated by: Gisele Flores Caldas Manhães

Review of Environment and Resources, v. 34, p. 253-278, 2009. Disponível em: <https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.environ.020708.100707>. Acesso em: maio 2022.

OBJETIVOS de desenvolvimento sustentável [no Brasil]. Brasília, DF: Nações Unidas, [2022]. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: maio 2022.

Tabela 22.1 - Espécies da fauna e da flora, por estado de conservação, segundo os grupos de espécies e os recortes considerados - 2014
Table 22.1 - Species of fauna and flora, by conservation status, according to groups of species and divisions considered - 2014

(continua/to be continued)

Recortes considerados/ Divisions considered	Estado de conservação/ Conservation status								
	Total/ Total	Extinta/ Extinct	Extinta na natureza/ Extinct in the wild	Criticamente em perigo/ Critically endangered	Em perigo/ Endangered	Vulnerável/ Vulnerable	Quase ameaçada/ Near threatened	Menos preocupante/ Least concern	Dados insuficientes/ Data deficient
Fauna (total)/ Fauna (total)									
Total	12 028	10	1	319	408	454	314	8 851	1 671
Amazônia/ Amazon	5 210	-	-	32	46	105	69	4 523	435
Cerrado	3 447	-	-	61	115	132	82	2 706	351
Caatinga	1 303	-	-	31	59	44	29	1 030	110
Mata Atlântica/ Atlantic Forest	4 612	6	1	171	232	197	149	3 221	635
Pampa	1 006	2	-	15	29	33	27	846	54
Pantanal	1 250	1	-	2	9	25	21	1 135	57
Mar e ilhas/Sea and islands	2 068	3	-	51	36	77	51	1 550	300
Desconhecido/ Unknown	58	-	-	-	-	-	1	27	30
Anfíbios/ Amphibians									
Total	973	1	-	18	12	11	22	742	167
Amazônia/ Amazon	296	-	-	-	1	-	-	272	23
Cerrado	200	-	-	2	2	-	2	170	24
Caatinga	69	-	-	1	-	1	-	63	4
Mata Atlântica/ Atlantic Forest	537	1	-	17	10	10	18	371	110
Pampa	51	-	-	-	-	1	2	48	-
Pantanal	50	-	-	-	-	-	-	47	3
Mar e ilhas/ Sea and islands	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Desconhecido/ Unknown	7	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabela 22.1 - Espécies da fauna e da flora, por estado de conservação, segundo os grupos de espécies e os recortes considerados - 2014

Table 22.1 - Species of fauna and flora, by conservation status, according to groups of species and divisions considered - 2014

(continua/to be continued)

Recortes considerados/ Divisions considered	Estado de conservação/ Conservation status								
	Total/ Total	Extinta/ Extinct	Extinta na natureza/ Extinct in the wild	Criticamente em perigo/ Critically endangered	Em perigo/ Endangered	Vulnerável/ Vulnerable	Quase ameaçada/ Near threatened	Menos preocupante/ Least concern	Dados insuficientes/ Data deficient
Aves/ Birds									
Total	1 867	6	1	42	72	121	65	1 525	35
Amazônia/ Amazon	1 295	-	-	4	14	49	26	1 176	26
Cerrado	711	-	-	6	12	29	28	622	14
Caatinga	485	-	-	6	16	16	12	430	5
Mata Atlântica/ Atlantic Forest	907	5	1	26	40	58	30	736	11
Pampa	347	2	-	3	2	11	9	316	4
Pantanal	476	1	-	2	3	8	12	444	6
Sea and islands	62	-	-	7	8	7	4	35	1
Desconhecido/ Unknown	6	-	-	-	-	-	-	6	-
Mamíferos/ Mammals									
Total	703	1	-	12	43	56	24	457	110
Amazônia/ Amazon	422	-	-	4	6	26	10	317	59
Cerrado	259	-	-	1	17	30	5	183	23
Caatinga	137	-	-	1	8	9	1	106	12
Mata Atlântica/ Atlantic Forest	297	-	-	4	22	28	9	201	33
Pampa	75	-	-	-	3	9	4	49	10
Pantanal	115	-	-	-	1	15	3	88	8
Mar e ilhas/ Sea and islands	33	1	-	2	4	2	1	15	8
Desconhecido/ Unknown	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabela 22.1 - Espécies da fauna e da flora, por estado de conservação, segundo os grupos de espécies e os recortes considerados - 2014

Table 22.1 - Species of fauna and flora, by conservation status, according to groups of species and divisions considered - 2014

(continua/to be continued)

Recortes considerados/ Divisions considered	Estado de conservação/ Conservation status								
	Total/ Total	Extinta/ Extinct	Extinta na natureza/ Extinct in the wild	Criticamente em perigo/ Critically endangered	Em perigo/ Endangered	Vulnerável/ Vulnerable	Quase ameaçada/ Near threatened	Menos preocupante/ Least concern	Dados insuficientes/ Data deficient
Invertebrados aquáticos/ Aquatic invertebrates									
Total	905	-	-	18	23	25	21	657	161
Amazônia/ Amazon	108	-	-	-	-	1	1	92	14
Cerrado	90	-	-	1	1	1	3	63	21
Caatinga	19	-	-	1	1	1	-	12	4
Mata Atlântica/ Atlantic Forest	134	-	-	10	13	9	8	71	23
Pampa	63	-	-	1	9	2	6	39	6
Pantanal	26	-	-	-	1	-	2	21	2
Mar e ilhas/ Sea and islands	656	-	-	6	7	16	9	507	111
Desconhecido/ Unknown	1	-	-	-	-	-	-	1	-
Invertebrados terrestres/ Terrestrial invertebrates									
Total	2 413	-	-	83	81	69	29	1 579	572
Amazônia/ Amazon	1 045	-	-	8	1	2	1	903	130
Cerrado	880	-	-	26	27	14	6	666	141
Caatinga	210	-	-	10	5	6	4	151	34
Mata Atlântica/ Atlantic Forest	1 447	-	-	51	63	55	24	929	325
Pampa	171	-	-	-	-	3	-	152	16
Pantanal	201	-	-	-	3	1	-	179	18
Mar e ilhas/ Sea and islands	7	-	-	-	1	2	-	3	1
Desconhecido/ Unknown	30	-	-	-	-	-	-	11	19

Tabela 22.1 - Espécies da fauna e da flora, por estado de conservação, segundo os grupos de espécies e os recortes considerados - 2014

Table 22.1 - Species of fauna and flora, by conservation status, according to groups of species and divisions considered - 2014

(continua/to be continued)

Recortes considerados/ Divisions considered	Estado de conservação/ Conservation status								
	Total/ Total	Extinta/ Extinct	Extinta na natureza/ Extinct in the wild	Criticamente em perigo/ Critically endangered	Em perigo/ Endangered	Vulnerável/ Vulnerable	Quase ameaçada/ Near threatened	Menos preocupante/ Least concern	Dados insuficientes/ Data deficient
Peixes continentais/ Continental fish									
Total	3 133	-	-	101	112	100	100	2 337	383
Amazônia/ Amazon	1 710	-	-	16	18	26	27	1 451	172
Cerrado	985	-	-	24	40	52	31	735	103
Caatinga	201	-	-	11	8	9	7	129	37
Mata Atlântica/ Atlantic Forest	991	-	-	56	63	20	56	680	116
Pampa	228	-	-	11	11	5	5	183	13
Pantanal	247	-	-	-	-	-	4	230	13
Mar e ilhas/ Sea and islands	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Desconhecido/ Unknown	11	-	-	-	-	-	1	7	3
Peixes marinhos/ Sea fish									
Total	1 303	2	-	34	14	49	37	988	179
Amazônia/ Amazon	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cerrado	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caatinga	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mata Atlântica/ Atlantic Forest	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pampa	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pantanal	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mar e ilhas/ Sea and islands	1 303	2	-	34	14	49	37	988	179
Desconhecido/ Unknown	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabela 22.1 - Espécies da fauna e da flora, por estado de conservação, segundo os grupos de espécies e os recortes considerados - 2014

Table 22.1 - Species of fauna and flora, by conservation status, according to groups of species and divisions considered - 2014

(conclusão/concluded)

Recortes considerados/ Divisions considered	Estado de conservação/ Conservation status								
	Total/ Total	Extinta/ Extinct	Extinta na natureza/ Extinct in the wild	Criticamente em perigo/ Critically endangered	Em perigo/ Endangered	Vulnerável/ Vulnerable	Quase ameaçada/ Near threatened	Menos preocupante/ Least concern	Dados insuficientes/ Data deficient
Répteis/ Reptiles									
Total	731	-	-	11	51	23	16	566	64
Amazônia/Amazon	334	-	-	-	6	1	4	312	11
Cerrado	322	-	-	1	16	6	7	267	25
Caatinga	182	-	-	1	21	2	5	139	14
Mata Atlântica/ Atlantic Forest	299	-	-	7	21	17	4	233	17
Pampa	71	-	-	-	4	2	1	59	5
Pantanal	135	-	-	-	1	1	-	126	7
Mar e ilhas/ Sea and islands	7	-	-	2	2	1	-	2	-
Desconhecido/ Unknown	3	-	-	-	-	-	-	2	1
Flora (total)/ Flora (total)									
Total	4 617	-	-	468	1 148	501	348	1 605	547
Amazônia/Amazon	734	-	-	17	35	43	32	487	120
Cerrado	1 950	-	-	155	400	198	120	903	174
Caatinga	712	-	-	35	131	66	44	397	39
Mata Atlântica/ Atlantic Forest	3 334	-	-	292	758	339	277	1 355	313
Pampa	330	-	-	26	63	28	21	145	47
Pantanal	155	-	-	3	8	7	11	111	15
Desconhecido/ Unknown	4	-	-	-	1	-	-	-	3

Fontes/Sources: 1. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. 492 p. Brasília, DF: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, 2018. v.1. Disponível em/Available from: https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/livro_vermelho_2018_vol1.pdf. Acesso em: jan. 2022/Cited: Jan. 2022. 2. Martinelli, Gustavo; Moraes, Miguel Avila. (Org.). Livro vermelho da flora do Brasil 2013. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro - JBRJ, Centro Nacional de Conservação da Flora - CNCFlora, 2013. 1100 p. Disponível em/Available from: <http://cncflora.jbrj.gov.br/arquivos/arquivos/pdfs/LivroVermelho.pdf>. Acesso em: jan. 2022/Cited: Jan. 2022.

Nota/ Note : Algumas espécies podem habitar mais de um dos recortes considerados, razão pela qual as tabelas não totalizam as espécies avaliadas. /Some species can live in more than one of the divisions considered, the reason which is why the tables do not total the species assessed.

Tabela 22.2 - Classes de Suscetibilidade a Deslizamentos, total e percentual, segundo as Grandes Regiões e as Unidades da Federação - 2019

Table 22.2 - Classes of Landslide Susceptibility, total and percentage, according to Major Regions and Federation Units - 2019

(continua/ to be continued)

Grandes Regiões e Unidades da Federação/ Major Regions and Federation Units	Total (km ²)	Suscetibilidade a Deslizamentos/ Landslide Susceptibility			
		Muito Baixa/ Very Low		Baixa/ Low	
		Total (km ²)	Percentual/ Percentage (%)	Total (km ²)	Percentual/ Percentage (%)
Brasil/ Brazil	8 510 821	2 876 634	33,8	2 376 233	27,9
Norte/ North	3 851 281	1 511 476	39,2	1 136 744	29,5
Rondônia	237 765	109 428	46,0	55 333	23,3
Acre	164 124	14 087	8,6	20 603	12,6
Amazonas	1 559 168	792 657	50,8	462 395	29,7
Roraima	224 274	89 147	39,7	53 273	23,8
Pará	1 245 759	378 781	30,4	394 443	31,7
Amapá	142 471	37 154	26,1	46 831	32,9
Tocantins	277 720	90 221	32,5	103 866	37,4
Nordeste/ Northeast	1 551 991	575 716	37,1	458 694	29,6
Maranhão	329 642	116 284	35,3	101 919	30,9
Piauí	251 617	121 542	48,3	64 324	25,6
Ceará	148 895	31 523	21,2	70 762	47,5
Rio Grande do Norte	52 810	18 506	35,0	23 914	45,3
Paraíba	56 467	8 727	15,5	24 278	43,0
Pernambuco	98 068	25 974	26,5	28 522	29,1
Alagoas	27 843	3 352	12,0	7 586	27,2
Sergipe	21 927	2 304	10,5	5 457	24,9
Bahia	564 723	247 502	43,8	131 934	23,4
Sudeste/ Southeast	924 565	129 064	14,0	160 667	17,4
Minas Gerais	586 521	93 173	15,9	102 220	17,4
Espírito Santo	46 074	5 657	12,3	5 722	12,4
Rio de Janeiro	43 750	6 046	13,8	2 784	6,4
São Paulo	248 219	24 189	9,7	49 941	20,1
Sul/ South	576 743	48 239	8,4	124 241	21,5
Paraná	199 305	7 820	3,9	30 659	15,4
Santa Catarina	95 731	3 418	3,6	8 714	9,1
Rio Grande do Sul	281 707	37 001	13,1	84 867	30,1
Centro-Oeste/ Central-West	1 606 239	612 140	38,1	495 888	30,9
Mato Grosso do Sul	357 146	148 985	41,7	118 056	33,1
Mato Grosso	903 207	395 146	43,7	270 741	30,0
Goiás	340 126	66 996	19,7	104 681	30,8
Distrito Federal/ Federal District	5 761	1 012	17,6	2 410	41,8

Tabela 22.2 - Classes de Suscetibilidade a Deslizamentos, total e percentual, segundo as Grandes Regiões e as Unidades da Federação - 2019

Table 22.2 - Classes of Landslide Susceptibility, total and percentage, according to Major Regions and Federation Units - 2019

(conclusão/concluded)

Grandes Regiões e Unidades da Federação/ Major Regions and Federation Units	Suscetibilidade a Deslizamentos/ Landslide Susceptibility					
	Média/ Medium		Alta/ High		Muito Alta/ Very High	
	Total (km ²)	Percentual/ Percentage (%)	Total (km ²)	Percentual/ Percentage (%)	Total (km ²)	Percentual/ Percentage (%)
Brasil/Brazil	1 887 201	22,2	887 594	10,4	483 158	5,7
Norte/ North	911 025	23,7	230 608	6,0	61 428	1,6
Rondônia	51 905	21,8	17 275	7,3	3 824	1,6
Acre	117 046	71,3	11 966	7,3	422	0,3
Amazonas	259 463	16,6	36 351	2,3	8 303	0,5
Roraima	46 784	20,9	23 791	10,6	11 278	5,0
Pará	330 588	26,5	111 980	9,0	29 967	2,4
Amapá	46 293	32,5	11 570	8,1	624	0,4
Tocantins	58 948	21,2	17 675	6,4	7 010	2,5
Nordeste/ Northeast	301 776	19,4	156 216	10,1	59 590	3,8
Maranhão	68 937	20,9	32 883	10,0	9 619	2,9
Piauí	43 760	17,4	18 267	7,3	3 724	1,5
Ceará	31 415	21,1	9 353	6,3	5 842	3,9
Rio Grande do Norte	6 671	12,6	2 599	4,9	1 120	2,1
Paraíba	15 503	27,5	5 771	10,2	2 189	3,9
Pernambuco	25 736	26,2	14 169	14,4	3 667	3,7
Alagoas	8 170	29,3	6 872	24,7	1 863	6,7
Sergipe	8 498	38,8	4 789	21,8	878	4,0
Bahia	93 085	16,5	61 513	10,9	30 689	5,4
Sudeste/ Southeast	192 673	20,8	227 315	24,6	214 846	23,2
Minas Gerais	105 853	18,0	149 392	25,5	135 883	23,2
Espírito Santo	4 978	10,8	9 015	19,6	20 703	44,9
Rio de Janeiro	2 611	6,0	8 706	19,9	23 603	53,9
São Paulo	79 231	31,9	60 202	24,3	34 657	14,0
Sul/ South	172 648	29,9	141 527	24,5	90 089	15,6
Paraná	64 271	32,2	61 488	30,9	35 066	17,6
Santa Catarina	21 200	22,1	30 177	31,5	32 222	33,7
Rio Grande do Sul	87 177	30,9	49 862	17,7	22 801	8,1
Centro-Oeste/ Central-West	309 078	19,2	131 928	8,2	57 205	3,6
Mato Grosso do Sul	66 114	18,5	19 830	5,6	4 160	1,2
Mato Grosso	164 041	18,2	59 744	6,6	13 535	1,5
Goiás	77 838	22,9	51 757	15,2	38 854	11,4
Distrito Federal/ Federal District	1 085	18,8	598	10,4	657	11,4

Fonte/Source : Suscetibilidade a deslizamentos do Brasil: primeira aproximação. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. (Macrocaracterização dos Recursos Naturais do Brasil, v. 2). Disponível em/Available from : <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/estudos-ambientais/24252-macrocaracterizacao-dos-recursos-naturais-do-brasil.html?edicao=26063&t=acesso-ao-produto>. Acesso em: jan. 2022./Cited: Jan. 2022.

Tabela 22.3 - Contas de Extensão dos Ecossistemas nos biomas brasileiros - 2000/2018

Table 22.3 - Ecosystem Extent Accounts of the Brazilian Biomes - 2000/2018

(continua/ to be continued)

Variáveis/ Variables	Total/ Total		Bioma/ Biome	
	Áreas naturais/ Natural Areas	Áreas antropizadas/ Anthro-pized areas	Amazônia/ Amazon	
			Áreas naturais/ Natural Areas	Áreas antropizadas/ Anthro-pized Areas
2000				
Extensão de abertura / Opening extent (km²)	5 877 298	2 510 306	3 684 512	450 865
Adições/ Additions	2 955	460 530	1 282	248 427
Reduções/ Reductions	326 066	137 419	193 539	56 170
2010				
Extensão / Extent (km ²)	5 554 187	2 833 417	3 492 255	643 122
Adições/ Additions	1 509	107 787	385	39 064
Reduções/ Reductions	69 316	39 980	27 376	12 073
2012				
Extensão / Extent (km ²)	5 486 380	2 901 224	3 465 264	670 113
Adições/ Additions	3 592	93 615	2 043	39 654
Reduções/ Reductions	49 030	48 177	21 123	20 574
2014				
Extensão / Extent (km ²)	5 440 942	2 946 662	3 446 184	689 193
Adições/ Additions	2 118	60 715	644	36 413
Reduções/ Reductions	36 435	26 398	23 541	13 516
2016				
Extensão / Extent (km ²)	5 406 625	2 980 979	3 423 287	712 090
Adições/ Additions	12 894	74 296	8 185	38 566
Reduções/ Reductions	32 098	55 245	16 761	30 057
2018				
Extensão final/ Closing extent (km²)	5 387 421	3 000 030	3 414 711	720 599
Saldo das mudanças/ Net change				
Absoluto/ Absolute (km ²)	(-) 489 877	489 724	(-) 269 801	269 734
Percentual/ Percentage (%)	(-) 8,34	19,51	(-) 7,32	59,83
Movimentação / Movement				
Absoluto/ Absolute (km ²)	536 013	1104 162	294 879	534 514
Percentual/ Percentage (%)	9,12	43,99	8,00	118,55

Tabela 22.3 - Contas de Extensão dos Ecossistemas nos biomas brasileiros - 2000/2018

Table 22.3 - Ecosystem Extent Accounts of the Brazilian Biomes - 2000/2018

(continua/ to be continued)

Variáveis/ Variables	Bioma/ Biome			
	Cerrado		Mata Atlântica/ Atlantic Forest	
	Áreas naturais/ Natural Areas	Áreas antropizadas/ Anthropized	Áreas naturais/ Natural Areas	Áreas antropizadas/ Anthropized
2000				
Extensão de abertura / Opening extent (km²)	1 185 192	790 693	195 614	896 686
Adições/ Additions	509	135 983	257	43 490
Reduções/ Reductions	96 274	40 218	8 793	34 954
2010				
Extensão / Extent (km ²)	1 089 427	886 458	187 078	905 222
Adições/ Additions	284	37 357	248	13 515
Reduções/ Reductions	23 068	14 573	3 083	10 680
2012				
Extensão / Extent (km ²)	1 066 643	909 242	184 243	908 057
Adições/ Additions	320	35 913	44	7 362
Reduções/ Reductions	18 392	17 841	735	6 671
2014				
Extensão / Extent (km ²)	1 048 571	927 314	183 552	908 748
Adições/ Additions	314	16 599	213	4 428
Reduções/ Reductions	8 417	8 496	1 509	3 132
2016				
Extensão / Extent (km ²)	1 040 468	935 417	182 256	910 044
Adições/ Additions	2 706	25 583	102	4 513
Reduções/ Reductions	10 688	17 671	577	4 039
2018				
Extensão final/ Closing extent (km²)	1 032 486	943 329	181 781	910 518
Saldo das mudanças/ Net change				
Absoluto/ Absolute (km ²)	(-) 152 706	152 636	(-) 13 833	13 832
Percentual/ Percentage (%)	(-) 12,88	19,30	(-) 7,07	1,54
Movimentação / Movement				
Absoluto/ Absolute (km ²)	160 972	350 234	15 561	132 784
Percentual/ Percentage (%)	13,58	44,29	7,95	14,81

Tabela 22.3 - Contas de Extensão dos Ecossistemas nos biomas brasileiros - 2000/2018

Table 22.3 - Ecosystem Extent Accounts of the Brazilian Biomes - 2000/2018

(conclusão/ conclusion)

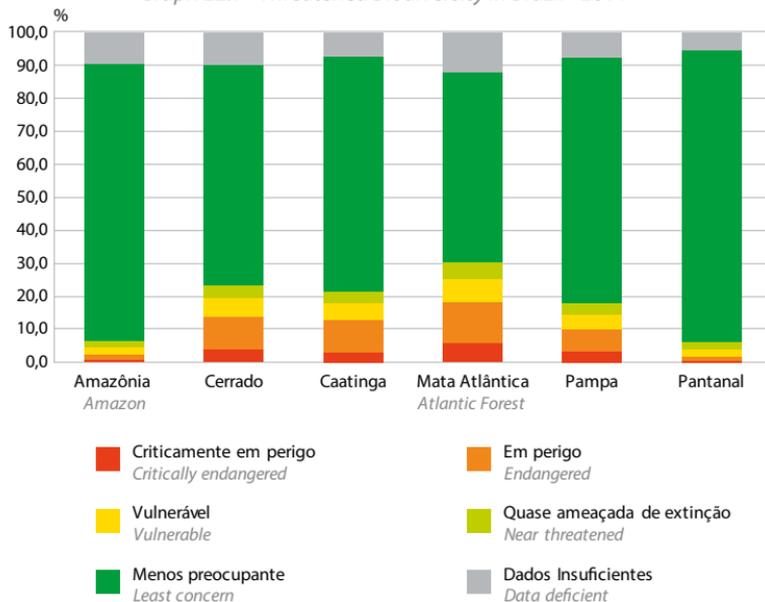
Variáveis/ Variables	Bioma/ Biome					
	Caatinga		Pantanal		Pampa	
	Áreas naturais/ Natural Areas	Áreas antropizadas/ Anthropized	Áreas naturais/ Natural Areas	Áreas antropizadas/ Anthropized	Áreas naturais/ Natural Areas	Áreas antropizadas/ Anthropized
2000						
Extensão de abertura / Opening extent (km²)	581 581	274 213	134 205	15 358	96 194	82 491
Adições/ Additions	519	21 477	378	1 707	10	9 446
Reduções/ Reductions	17 165	4 831	1 649	436	8 646	810
2010						
Extensão / Extent (km ²)	564 935	290 859	132 934	16 629	87 558	91 127
Adições/ Additions	293	15 285	290	134	9	2 432
Reduções/ Reductions	13 375	2 203	189	235	2 225	216
2012						
Extensão / Extent (km ²)	551 853	303 941	133 035	16 528	85 342	93 343
Adições/ Additions	1 000	6 895	101	243	84	3 548
Reduções/ Reductions	5 327	2 568	216	128	3 237	395
2014						
Extensão / Extent (km ²)	547 526	308 268	132 920	16 643	82 189	96 496
Adições/ Additions	648	2 264	278	74	21	937
Reduções/ Reductions	1 801	1 111	326	26	841	117
2016						
Extensão / Extent (km ²)	546 373	309 421	132 872	16 691	81 369	97 316
Adições/ Additions	1 545	2 376	123	1 026	233	2 232
Reduções/ Reductions	1 604	2 328	899	254	1 569	896
2018						
Extensão final/ Closing extent (km²)	546 314	309 469	132 096	17 463	80 033	98 652
Saldo das mudanças/ Net change						
Absoluto/ Absolute (km ²)	(-) 35 267	35 256	(-) 2 109	2 105	(-) 16 161	16 161
Percentual/ Percentage (%)	(-) 6,06	12,86	(-) 1,57	13,71	(-) 16,80	19,59
Movimentação / Movement						
Absoluto/ Absolute (km ²)	43 277	61 338	4 449	4 263	16 875	21 029
Percentual/ Percentage (%)	7,44	22,37	3,32	27,76	17,54	25,49

Fonte/ Source : IBGE, Diretoria de Geociências, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais.

Nota: Elaborada a partir das Contas de Extensão dos Ecossistemas e do Monitoramento da Cobertura e Uso da Terra do Brasil./ Note: Developed from the Ecosystem Extent Accounts and Monitoring of Land Use and Cover in Brazil.

Gráfico 22.1 - Biodiversidade Ameaçada de Extinção no Brasil - 2014

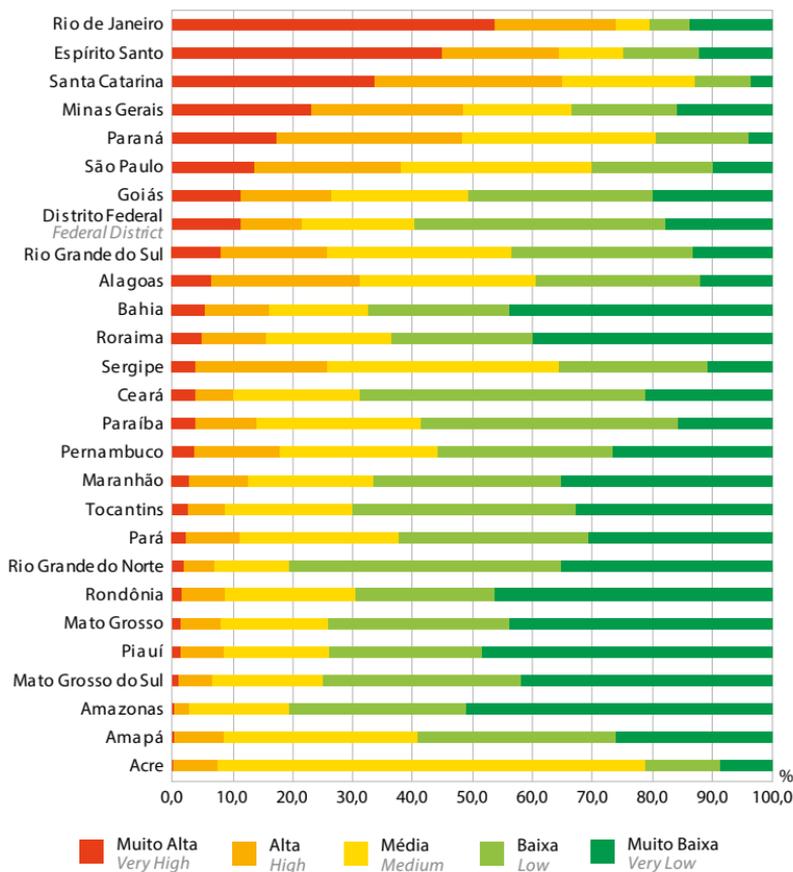
Graph 22.1 - Threatened Biodiversity in Brazil - 2014



Fonte/ Source: Contas de ecossistemas: espécies ameaçadas de extinção no Brasil: 2014. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. 132 p. (Contas Nacionais, n. 75). Disponível em/Available from: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/28920-contas-de-ecossistemas.html?edicao=28973&t=sobre>. Acesso em: jan. 2021/Cited: Jan. 2021.

Gráfico 22.2 - Percentual das classes de suscetibilidade a deslizamentos, segundo as Unidades da Federação

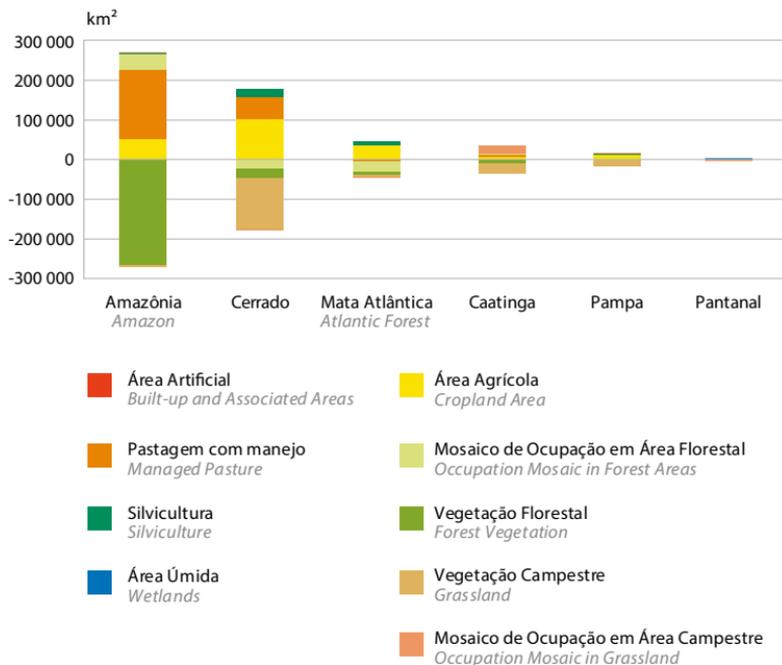
Graph 22.2 - Percentage of classes of landslide susceptibility, according to Federation Units



Fonte/Source: Suscetibilidade a deslizamentos do Brasil: primeira aproximação. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. (Macrocaracterização dos Recursos Naturais do Brasil, v. 2). Disponível em/Available from: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/estudos-ambientais/24252-macrocaracterizacao-dos-recursos-naturais-do-brasil.html?edicao=26063&t=acesso-ao-produto>. Acesso em: jan. 2021/Cited: Jan. 2021.

Gráfico 22.3 - Dinâmica de uso da terra nos biomas brasileiros - 2000/2018

Graph 22.3 - Dynamics of land use in Brazilian biomes - 2000/2018



Fonte/Source: Contas de ecossistemas: o uso da terra nos biomas brasileiros 2000-2018. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. 95 p. (Contas nacionais, n. 73) (Contas econômicas ambientais, 1). Disponível em/Available from: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101753.pdf>. Acesso em: jan. 2021/Cited: Jan. 2021.