



# **Avaliação dos dados sobre a biodiversidade brasileira 2022**

*Coordenação de Meio Ambiente  
Novembro/2023*



# Introdução





FIGURA 1. Exemplos de funções e serviços ecossistêmicos. FONTE: Projeto TEEB Regional-Local, 2018.



A conservação da biodiversidade e dos ecossistemas impacta direta e indiretamente o bem-estar e a qualidade de vida dos seres humanos

FONTE: Projeto TEEB Regional-Local, 2018.  
[https://www.bivica.org/files/6224\\_2019%20Comp%20Pol%20ubl%20Compila%C3%A7%C3%A3o%20Iniciativas%20Nac%20\\_%20Int.pdf](https://www.bivica.org/files/6224_2019%20Comp%20Pol%20ubl%20Compila%C3%A7%C3%A3o%20Iniciativas%20Nac%20_%20Int.pdf)

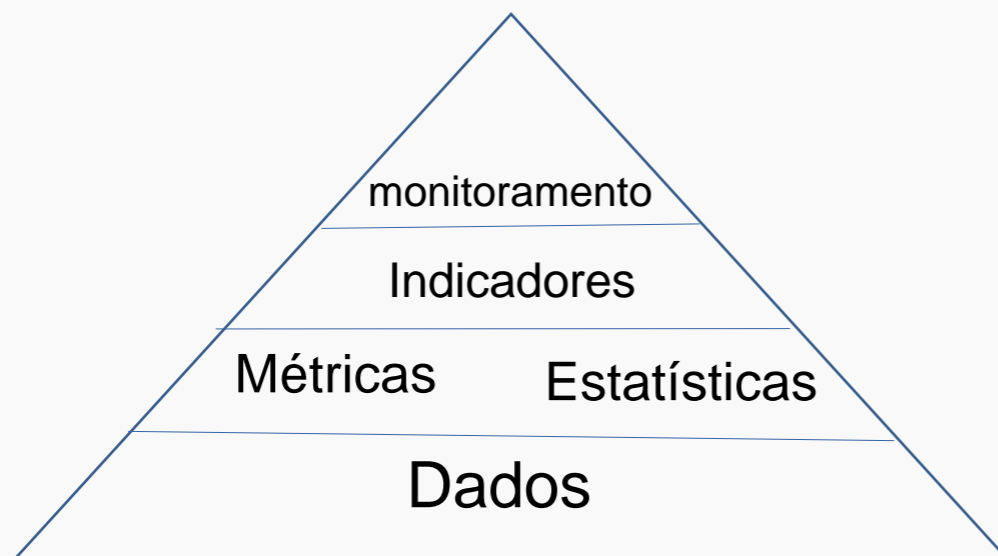


## Ameaças/Impactos/Benefícios



Fonte: <https://portalunico.com/uma-visao-economica-sobre-a-perda-da-biodiversidade/>

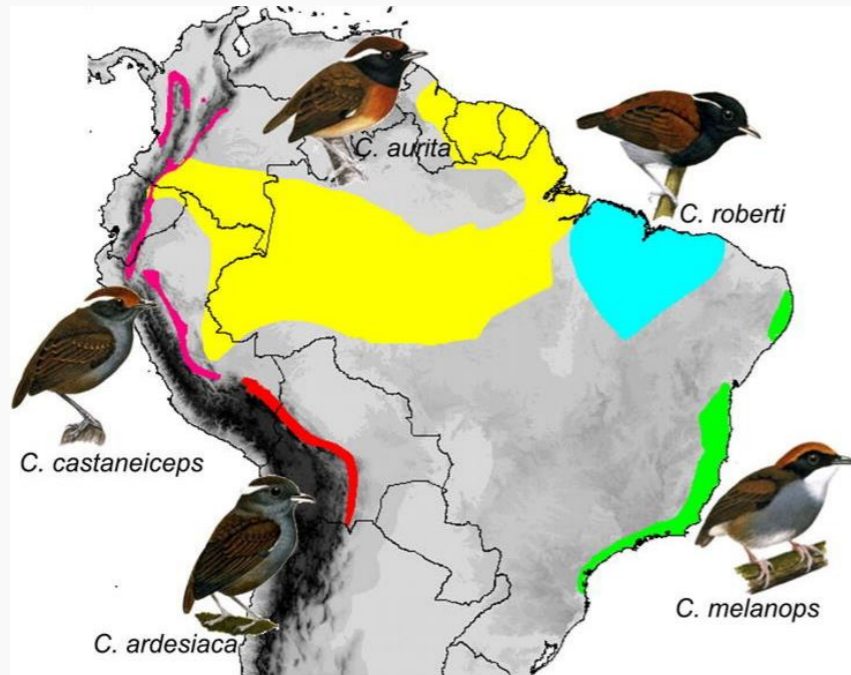
## Compromissos internacionais



Metas voltadas para **aprimoramento do conhecimento científico** da biodiversidade



Registro de ocorrência: dados com a localização de um indivíduo no tempo e no espaço, fornecendo evidências da presença de uma espécie (ou outro táxon).



Batalha-Filho et al. 2014  
<https://doi.org/10.1016/j.ympcv.2014.06.025>

▼ Táxon

Nome científico

- Conopophaga (152)
- Conopophaga aurita (1.287)
- Conopophaga aurita aurita (4)
- Conopophaga aurita australis (72)
- Conopophaga aurita leucosticta
- escolha mais...

Forma de vida

- Animais (25.795)
- Aves (25.795)
- escolha mais...

▼ Ocorrência

Ano

- 1893 (1)
- 1896 (1)
- 1897 (2)
- 1898 (2)
- 1900 (2)
- escolha mais...

▼ Registro

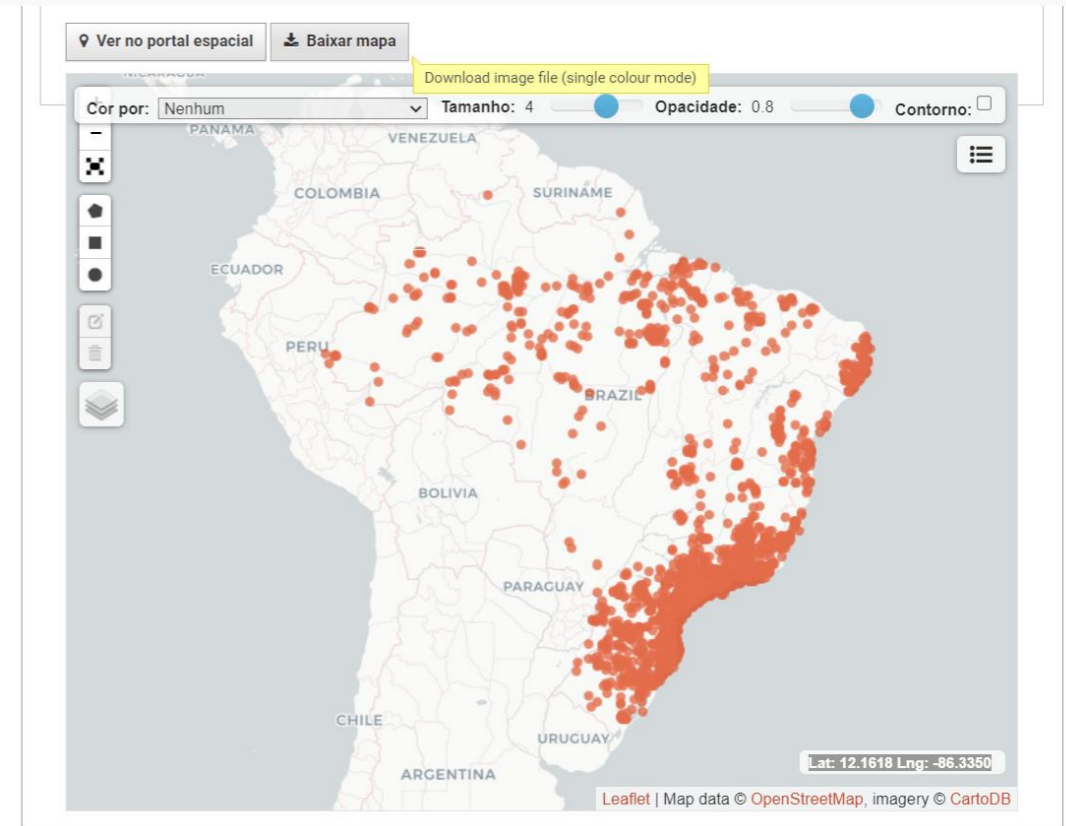
Tipo de registro

- Human observation (23.102)
- MaterialSample (28)
- Preserved specimen (2.605)
- Not supplied (60)
- escolha mais...

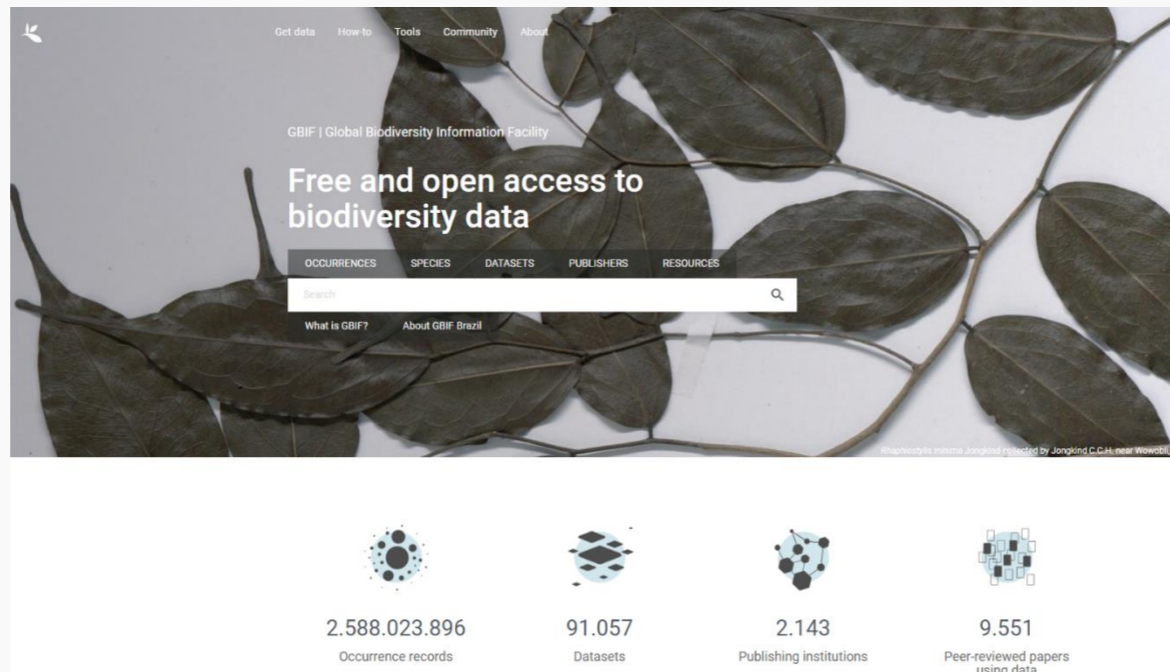
▼ Atribuição

Coleção

- Coleção de Aves do MZUSP (594)



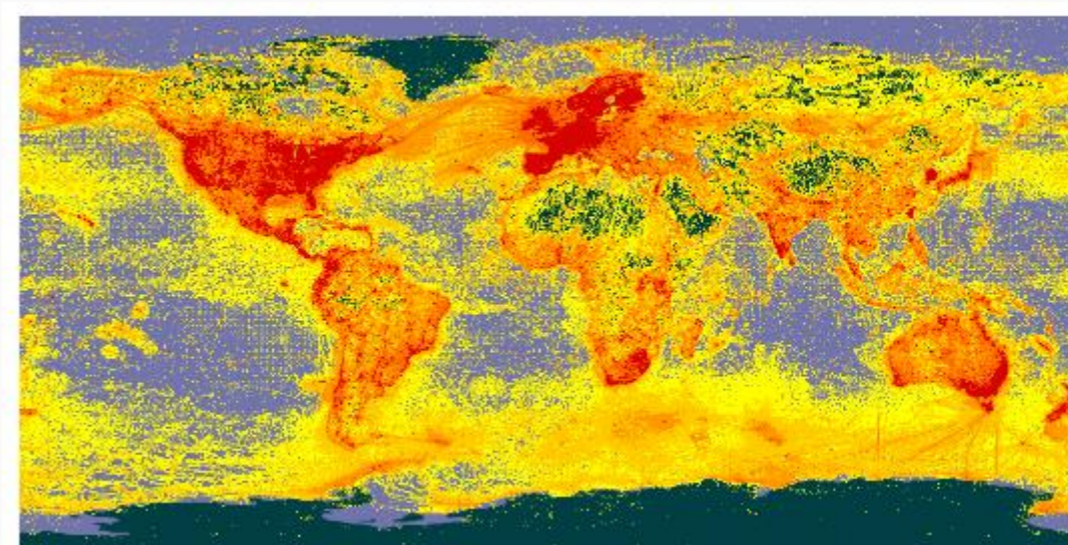
SIBBr sibbr.gov.br



## GBIF – Global Biodiversity Information Facility

Sistema Global de Informação sobre Biodiversidade

Disponibilização de dados científicos de biodiversidade



<https://data-blog.gbif.org/post/2023-03-24-maps-api/>



O Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira é uma plataforma online que integra dados e informações sobre a biodiversidade e os ecossistemas de diferentes fontes, tornando-os acessíveis para usos diversos.

Instituições	Coleções	Conjuntos de dados	Ocorrências
174	509	624	24.369.137

## Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira - SiBBr

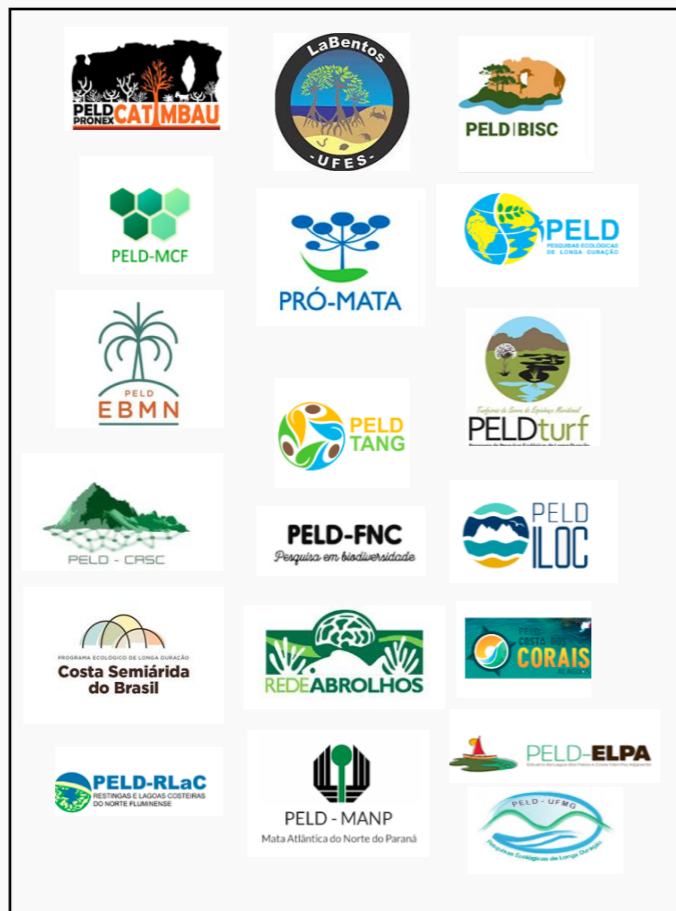
Plataforma online que integra dados e informações sobre a biodiversidade e os ecossistemas de diferentes fontes.

Species	Occurrences
<input type="checkbox"/> <i>Coragyps atratus</i>	130727
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Columbiga talpacoti</i>	123052
<input type="checkbox"/> <i>Troglodytes</i>	124716
<input type="checkbox"/> <i>Diorebe flavocis</i>	124669
<input type="checkbox"/> <i>Arremonops procelsurus</i>	122983
<input type="checkbox"/> <i>Unicostium melanocephalum</i>	117147



# Projetos, redes e programas de pesquisa que disponibilizam dados no SiBBr

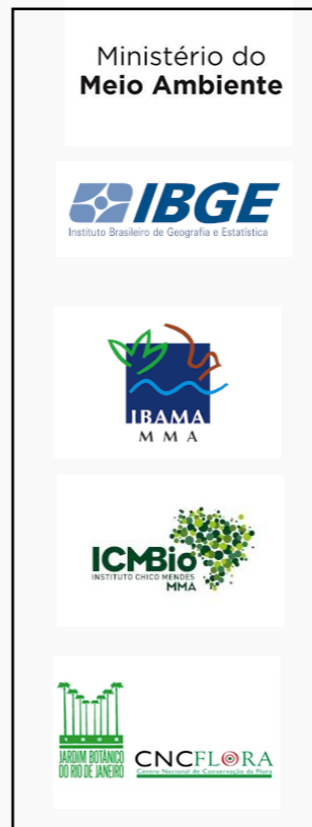
## Programa de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração



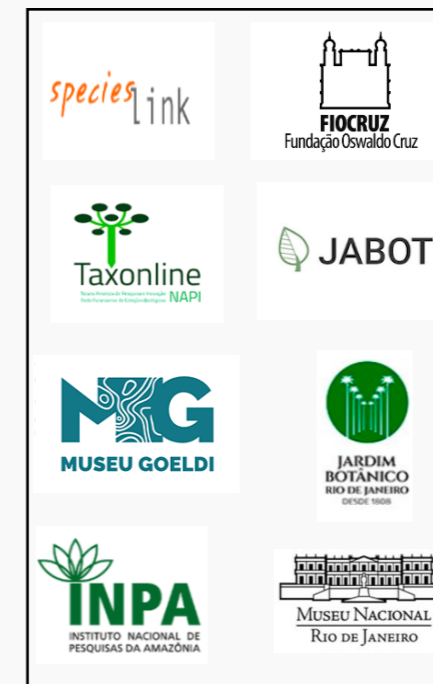
## Programa de Pesquisa em Biodiversidade



## Instituições governamentais



## Redes brasileiras e grandes acervos



## Projetos de pesquisa em taxonomia e biodiversidade



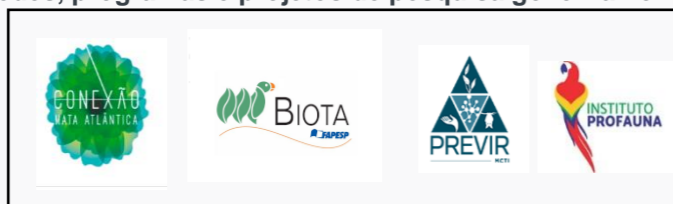
## Coleções Biológicas



## Redes e iniciativas internacionais em biodiversidade



## Redes, programas e projetos de pesquisa governamentais



Setor privado, fundações e licenciamento ambiental

Pesquisadores independentes

Órgãos Estaduais de Meio Ambiente

Empresas de consultoria ambiental





A presença de dados com informações incompletas está relacionada a fatores que vão desde a ausência de informação na origem do dado...

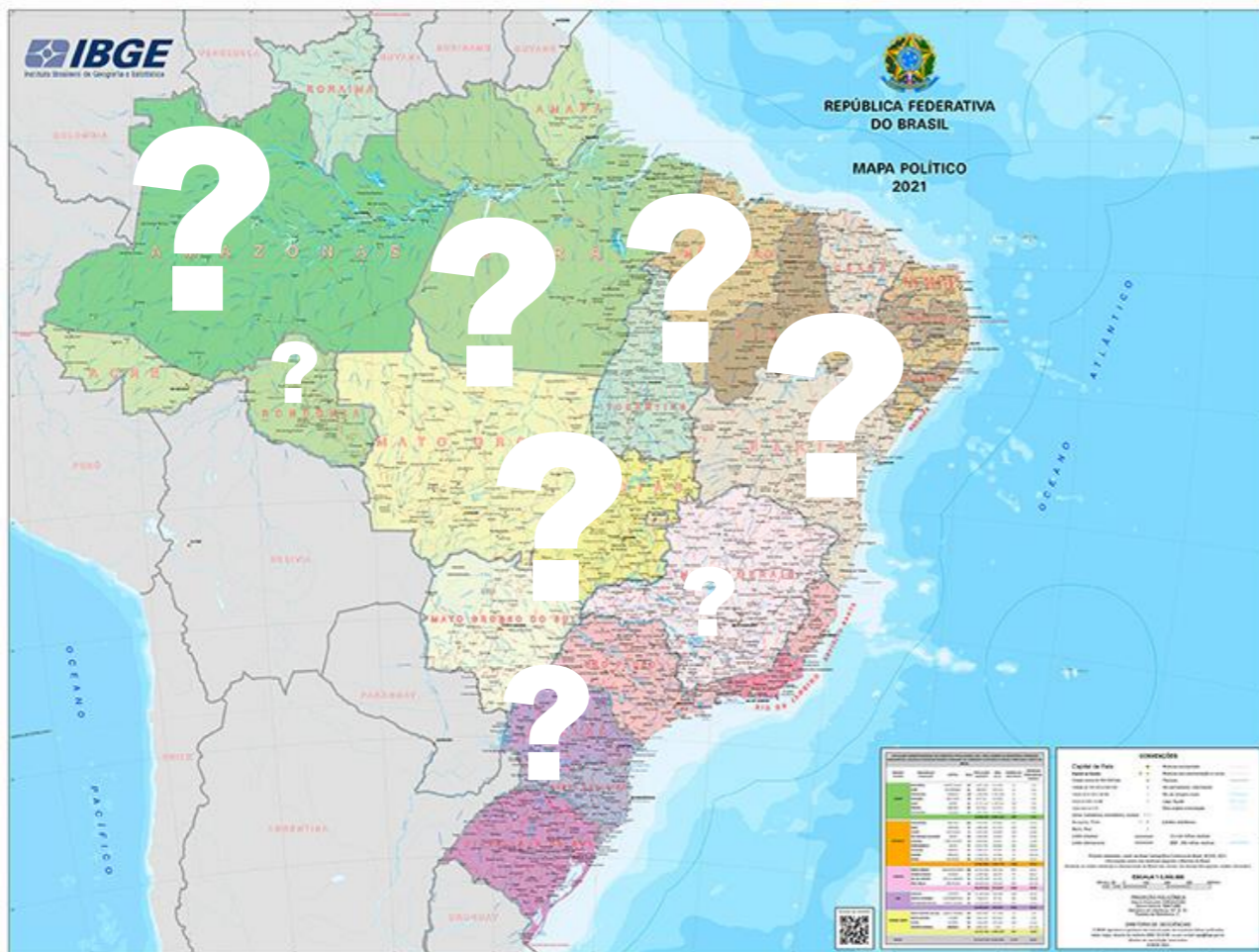


<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2022-01/mostra-virtual-apresenta-expedicao-de-naturalistas-alemaes-no-brasil#>

... até a decisão de não compartilhar a informação completa.



## Lacunas e vieses espaciais e taxonômicos



<https://www.eden.gov.uk/environment/zero-carbon-eden/ecology-and-biodiversity/>



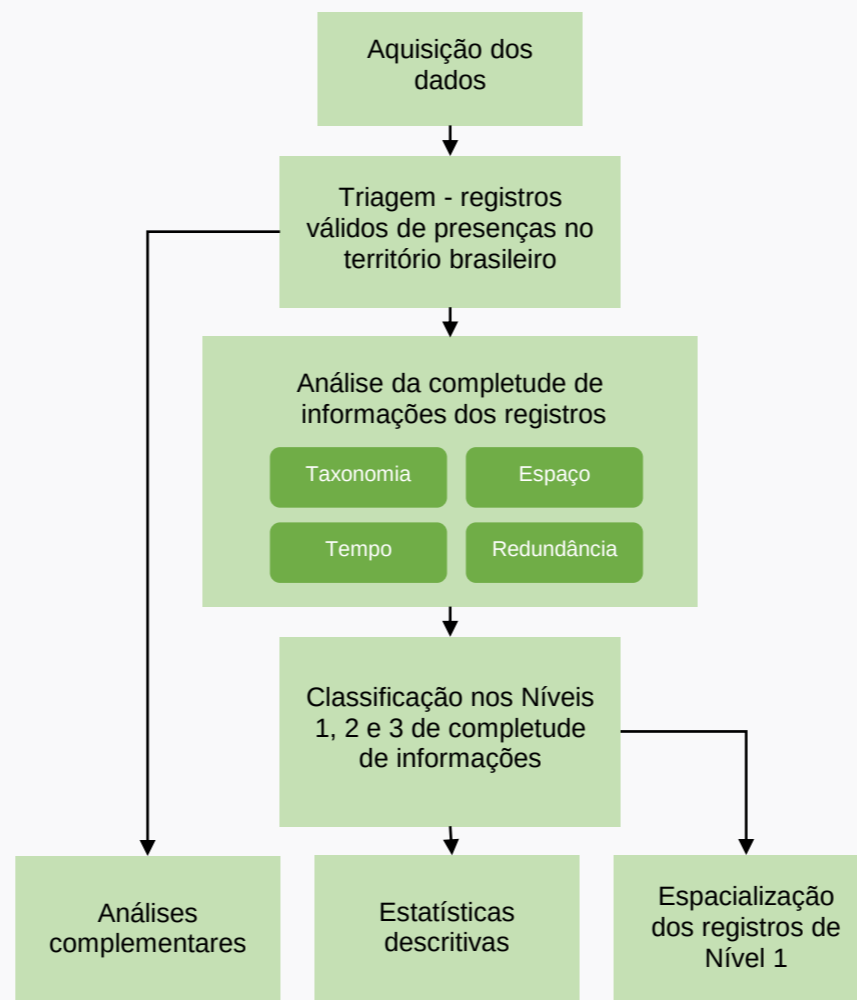
Objetivos:

- 1) avaliar **a qualidade e cobertura espacial e temporal** dos registros de ocorrência no Brasil, **disponíveis no Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBr)** e;
- 2) comparar os padrões encontrados entre alguns grupos taxonômicos selecionados, a saber: anfíbios, artrópodes, aves, fungos, mamíferos, moluscos, peixes ósseos, plantas vasculares e répteis.

Com isso, espera-se auxiliar na **identificação de lacunas no conhecimento**, apoiar a definição de **prioridades de pesquisa** e a seleção de áreas que já disponham de dados considerados suficientes para definição de **estudos-piloto de estatísticas** e contas ambientais, além **de identificar as principais limitações dos dados**, visando o favorecimento de **estratégias de qualificação e complementação dessas informações**.

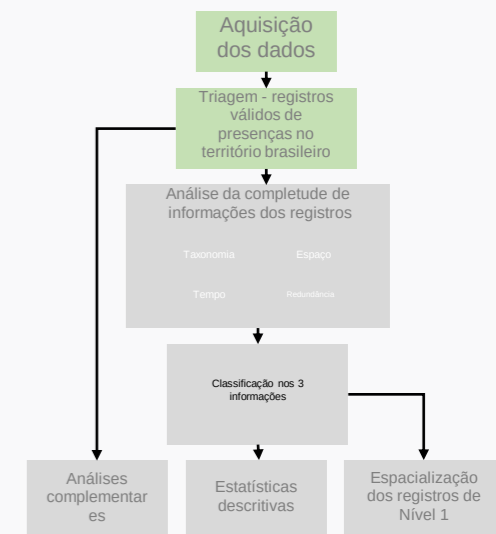


## Fluxograma das atividades





	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	Recor	Data F	Data F	Institur	Institur	Collec	Collec	Licenc	Catalo	Taxon	Scient	Vernac	Scient	Taxon	Vernac	Kingdd	Phylur	Class	Order
453559	ffcccfdr476	Base de	in2	Univers	co257	Coleção	CC-BY	5122	190038	Diaphus		Diaphus	genus		Animalia	Chordat	Actinopt	Myctop	
453560	ffccff3dr150	Base de	in6	Museu P	co111	Coleção	CC-BY	MPEG.I	266499	Aphanotorulus	er	Aphanot	genus		Animalia	Chordat	Actinopt	Silurifo	
453561	ffcd3d8dr327	Base de	dados do	PortalBio	do ICMBio: Sisb	CC-BY-NC		257790	Curimat	Branqui	Curimat	species	Shinysc	Animalia	Chordat	Actinopt	Charac		
453562	fffd1abe dr553	Coleção	in26	Univers	co354	Coleção	CC-BY	1859	123368	Phalloceros	sp.	Phalloc	genus		Animalia	Chordat	Actinopt	Cyprinc	
453563	fffd2c6b dr143	Base de	in1	Museu P	co101	Coleção	CC-BY	20803	195446	Labrisomus	nuch	Labriso	species		Animalia	Chordat	Actinopt	Blenniif	
453564	fffd605d dr327	Base de	dados do	PortalBio	do ICMBio: Sisb	CC-BY-NC		119977	Geopha	Cará	Geopha	species	Pearl ci	Animalia	Chordat	Actinopt	Cichlifo		
453565	ffdc9d dr186	Base de	in36	Museu P	co119	Coleção	CC-BY	114090	170053	Astyanax	gr. bim	Astyan	genus		Animalia	Chordat	Actinopt	Charac	
453566	ffdf9e7 dr576	Coleção	in14	Univers	co381	Coleção	CC-BY	773	138725	Moenkhausia	pha	Moenkh	species		Animalia	Chordat	Actinopt	Charac	
453567	fffe0cb2 dr111	Base de	in8	Instituto	co6	Coleção de Peixe	INPA-IO		172814	Hypostomus	son	Hyposto	species		Animalia	Chordat	Actinopt	Silurifo	
453568	fffe2214 dr327	Base de	dados do	PortalBio	do ICMBio: Sisb	CC-BY-NC		127387	Erythrin	Acarapu	Erythrin	species	Guabina	Animalia	Chordat	Actinopt	Charac		
453569	fffe2619 dr150	Base de	in6	Museu P	co111	Coleção	CC-BY	MPEG.I	252921	Bryconops	caudo	Brycono	species		Animalia	Chordat	Actinopt	Charac	
453570	fffe6770 dr390	Espécimes repatriados do Museu de Zoologi	CC-BY	91117	194783	Psectrogaster	an	Psectro	species	Branqui	Animalia	Chordat	Actinopt	Charac					
453571	fffe74ee dr186	Base de	in36	Museu P	co119	Coleção	CC-BY	74421	141318	Planiloricaria	cry	Planilori	species		Animalia	Chordat	Actinopt	Silurifo	
453572	fffe839d dr553	Coleção	in26	Univers	co354	Coleção	CC-BY	6246	272343	Centromochlus	e	Centron	species		Animalia	Chordat	Actinopt	Silurifo	
453573	fffe8760 dr186	Base de	in36	Museu P	co119	Coleção	CC-BY	112957	270826	Nannostomus	un	Nannos	species		Animalia	Chordat	Actinopt	Charac	
453574	ffff6645 dr391	Espécimes repatriados do Museu de História	CC-BY	1985 6	272988	Loricariidae		Loricarii	family		Animalia	Chordat	Actinopt	Silurifo					





```

152 dados$uncer_terms <- dados_bdc_clean_names$uncer_terms # uncer_terms não serão removidos pois podem ser úteis e
153
154 rm(dados_bdc_clean_names)
155 gc()
156 dados$taxon_sp <- grep("(\\S)\\s{4,}(?!\\S)", dados$Species, perl=T)
157
158 -----
159 # Space -----
160 cat(paste("\n\n", Sys.time()), "Iniciou Space\n")
161
162 -----
163 # comandos a seguir nesse bloco não aceitam células com coordenadas fora de formato (ex. texto ou vazias)
164 dados$subconjunto <- dados%>%
165   dplyr::select(recordID, decimalLongitude, decimalLatitude, scientificName, coordinates_outofrange, coordinates_empty
166   filter(coordinates_outofrange==T, coordinates_empty==T)
167
168 -----
169 dados$subconjunto <-
170   bdc_coordinates_precision(
171     data = dados$subconjunto,
172     lon = "decimalLongitude",
173     lat = "decimalLatitude",
174     ndec = 2 # The minimum number of decimal places that the coordinates should have to be considered valid. Defa
175   )%>%
176   coordinateCleaner::clean_coordinates(
177     lon = "decimalLongitude",
178     lat = "decimalLatitude",
179
    
```

## Methods in Ecology and Evolution

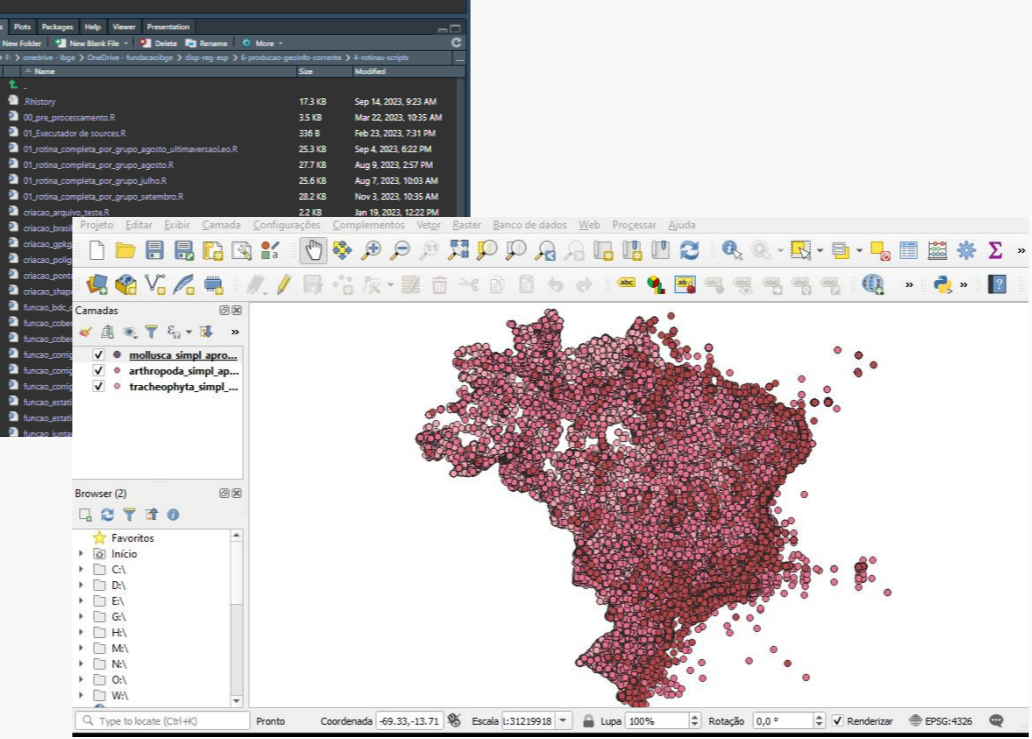
BRITISH ECOLOGICAL SOCIETY

APPLICATION | Free Access

### bdc: A toolkit for standardizing, integrating and cleaning biodiversity data

Bruno R. Ribeiro ✉ Santiago José Elías Velazco, Karlo Guidoni-Martins, Geiziane Tessarolo, Lucas Jardim, Steven P. Bachman, Rafael Loyola

First published: 13 April 2022 | <https://doi.org/10.1111/2041-210X.13868> | Citations: 4

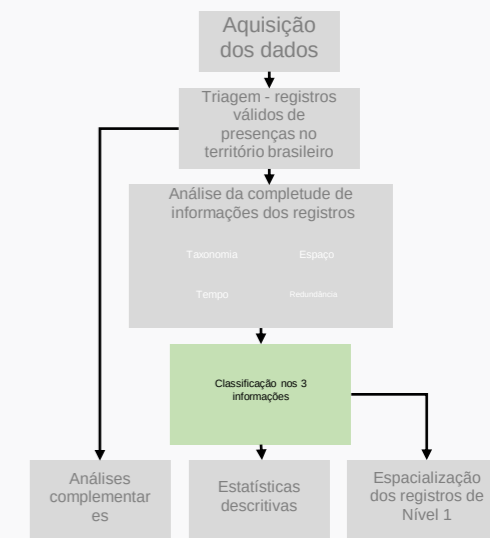




## Níveis de completude e integridade dos registros

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

Dimensão	Nível 1	Nível 2	Nível 3
Taxonomia	Identificação ao nível de Espécie ou infraespecífico	Identificação ao nível de Gênero	Demais registros
Espaço	Coordenada geográfica aprovada nos testes de validade	Informação da Unidade da Federação onde a coleta foi realizada	
Tempo	Mês e ano válidos	Ano válido	
Registros redundantes	Não haver registros redundantes	Sem verificação de redundância	

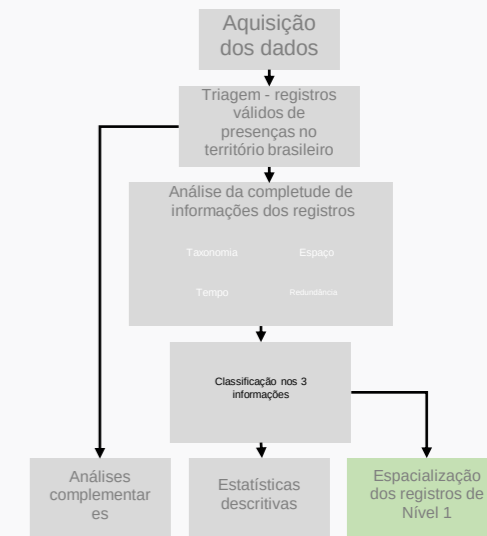




### Níveis de completude e integridade dos registros

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

Dimensão	Nível 1	Nível 2	Nível 3
Taxonomia	Identificação ao nível de Espécie ou infraespecífico	Identificação ao nível de Gênero	Demais registros
Espaço	Coordenada geográfica aprovada nos testes de validade	Informação da Unidade da Federação onde a coleta foi realizada	
Tempo	Mês e ano válidos	Ano válido	
Registros redundantes	Não haver registros redundantes	Sem verificação de redundância	







### Níveis de completude e integridade dos registros

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

Dimensão	Nível 1	Nível 2	Nível 3
Taxonomia	Identificação ao nível de Espécie ou infraespecífico	Identificação ao nível de Gênero	Demais registros
Espaço	Coordenada geográfica aprovada nos testes de validade	Informação da Unidade da Federação onde a coleta foi realizada	
Tempo	Mês e ano válidos	Ano válido	
Registros redundantes	Não haver registros redundantes	Sem verificação de redundância	





Métrica	Objetivo	Aplicação
Número de registros	Identificar concentrações e lacunas de registros	Grupos individuais
Indicador de Completude Amostral	mensurar o esforço amostral relativo à riqueza de espécies	
Idade dos Registros	identificar locais em que a maioria dos registros é muito antigo ou recente	
Índice de Conhecimento da Biodiversidade	Sintetizar informações sobre a quantidade e idade dos registros	Síntese dos nove grupos

**Principais resultados:**

Grupos taxonômicos selecionados, quantidade de registros, percentual por tipo de publicador

Grupo	Registros	Ciência Cidadã	Coleção	Projeto	Outros
		%	%	%	%
Anfíbios	382 055	0,7	82,6	1,6	15,1
Artrópodes	2 318 699	2,8	79,3	4,4	13,5
Aves	10 794 720	94,2	3,4	0,1	2,3
Fungos	252 424	1,6	93,8	3,1	1,5
Mamíferos	193 747	2,2	57,5	2,6	37,6
Moluscos	255 069	0,5	67,7	5,8	26,0
Peixes	454 458	0,2	72,8	4,7	22,3
Plantas	7 732 533	0,4	94,4	2,7	2,5
Répteis	304 360	1,2	80,6	1,5	16,6
<b>Total</b>	<b>22 688 065</b>	<b>45,3</b>	<b>48,1</b>	<b>1,7</b>	<b>4,9</b>



### Principais resultados:

Grupos taxonômicos selecionados, quantidade de registros, percentual por tipo de publicador

Grupo	Registros	Ciência Cidadã	Coleção	Projeto	Outros
		%	%	%	%
Anfíbios	382 055	0,7	82,6	1,6	15,1
Artrópodes	2 318 699	2,8	79,3	4,4	13,5
<b>Aves</b>	10 794 720	94,2	3,4	0,1	2,3
Fungos	252 424	1,6	93,8	3,1	1,5
Mamíferos	193 747	2,2	57,5	2,6	37,6
Moluscos	255 069	0,5	67,7	5,8	26,0
Peixes	454 458	0,2	72,8	4,7	22,3
Plantas	7 732 533	0,4	94,4	2,7	2,5
Répteis	304 360	1,2	80,6	1,5	16,6
<b>Total</b>	22 688 065	45,3	48,1	1,7	4,9

*Principais resultados:*

Grupos taxonômicos selecionados, quantidade de registros, percentual por tipo de publicador

Grupo	Registros	Ciência Cidadã	Coleção	Projeto	Outros
		%	%	%	%
Anfíbios	382 055	0,7	82,6	1,6	15,1
Artrópodes	2 318 699	2,8	79,3	4,4	13,5
Aves	10 794 720	94,2	3,4	0,1	2,3
Fungos	252 424	1,6	93,8	3,1	1,5
Mamíferos	193 747	2,2	57,5	2,6	37,6
Moluscos	255 069	0,5	67,7	5,8	26,0
Peixes	454 458	0,2	72,8	4,7	22,3
Plantas	7 732 533	0,4	94,4	2,7	2,5
Répteis	304 360	1,2	80,6	1,5	16,6
Total	22 688 065	45,3	48,1	1,7	4,9

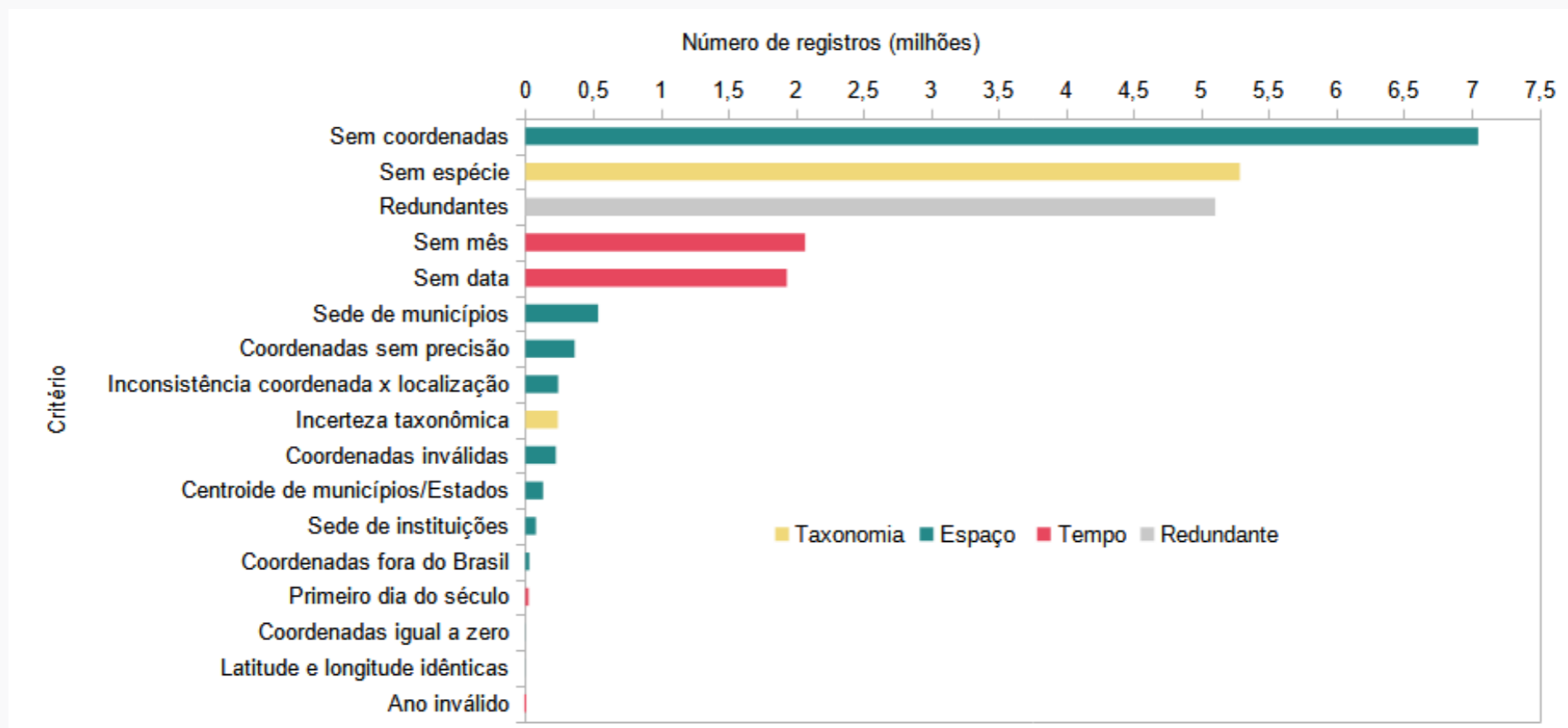
*Principais resultados:*

Grupos taxonômicos selecionados, quantidade de registros, percentual por tipo de publicador

Grupo	Registros	Ciência Cidadã	Coleção	Projeto	Outros
		%	%	%	%
Anfíbios	382 055	0,7	82,6	1,6	15,1
Artrópodes	2 318 699	2,8	79,3	4,4	13,5
Aves	10 794 720	94,2	3,4	0,1	2,3
Fungos	252 424	1,6	93,8	3,1	1,5
<b>Mamíferos</b>	193 747	2,2	57,5	2,6	37,6
Moluscos	255 069	0,5	67,7	5,8	26,0
Peixes	454 458	0,2	72,8	4,7	22,3
Plantas	7 732 533	0,4	94,4	2,7	2,5
Répteis	304 360	1,2	80,6	1,5	16,6
<b>Total</b>	22 688 065	45,3	48,1	1,7	4,9

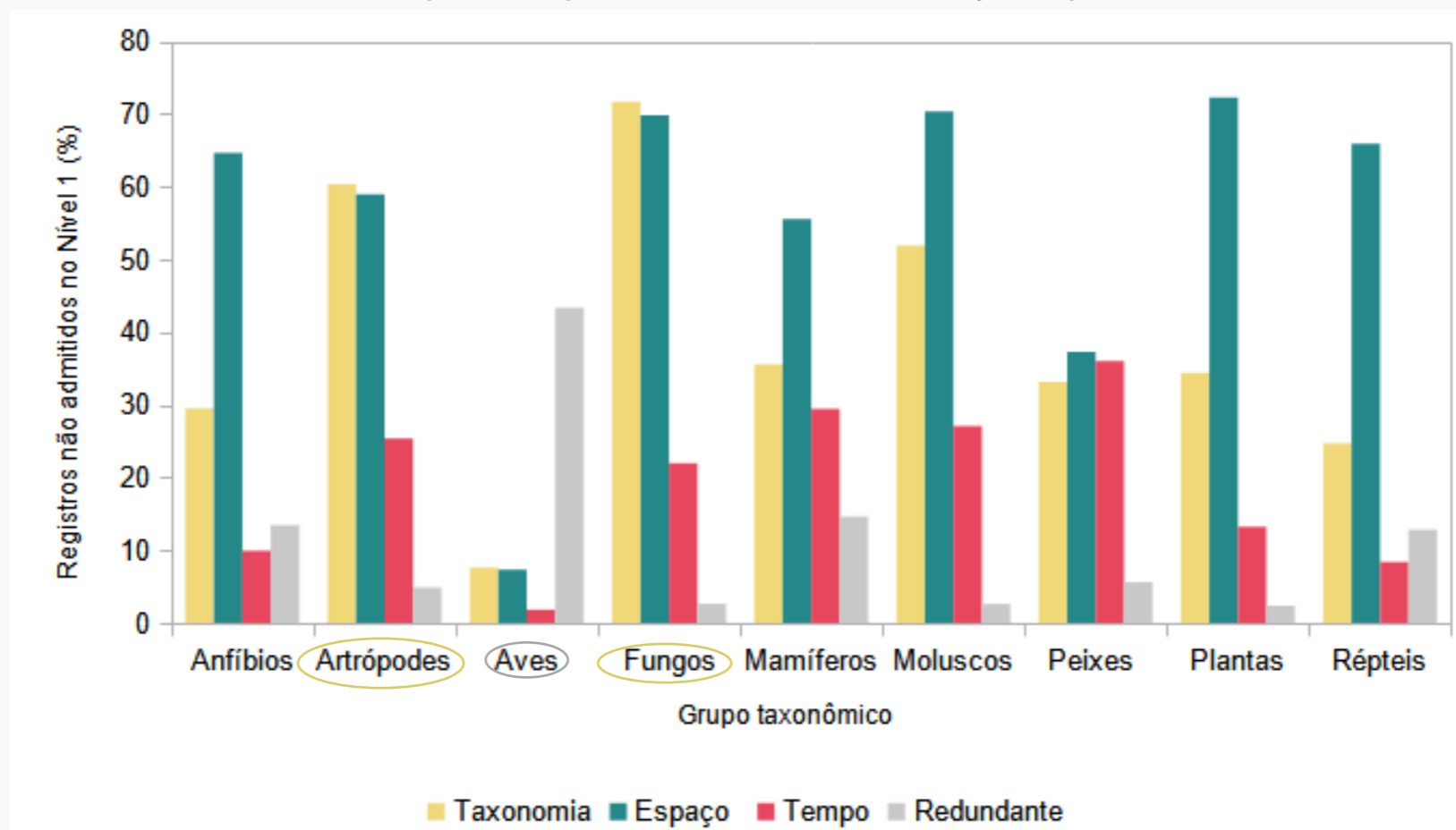


### Número de registros não admitidos no Nível 1 de completude de informações, segundo os critérios adotados

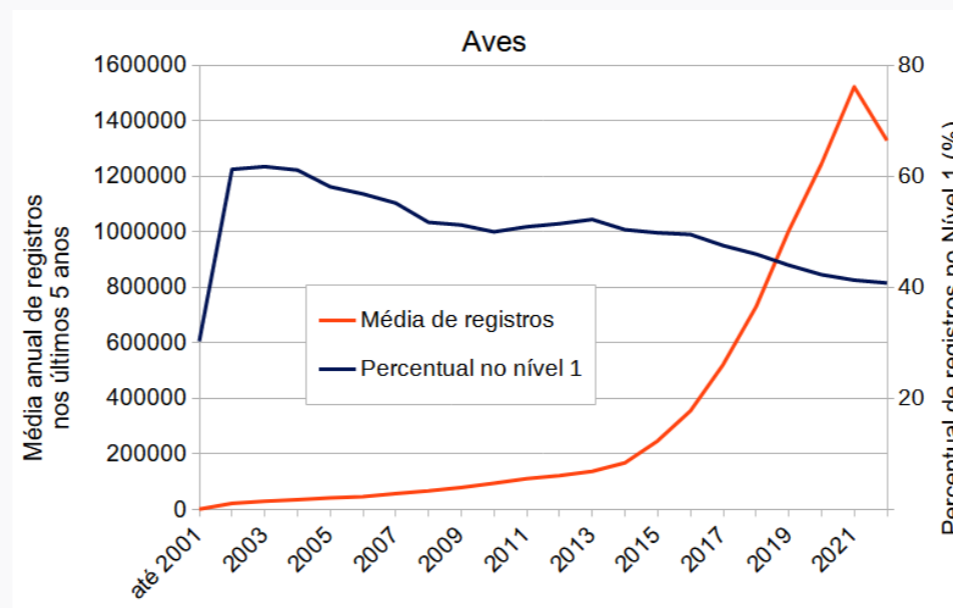
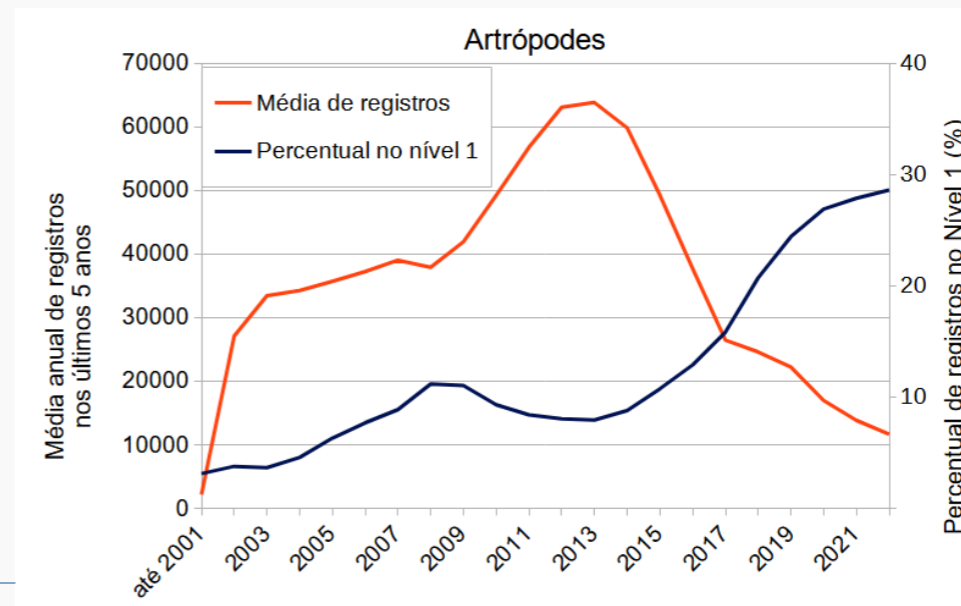
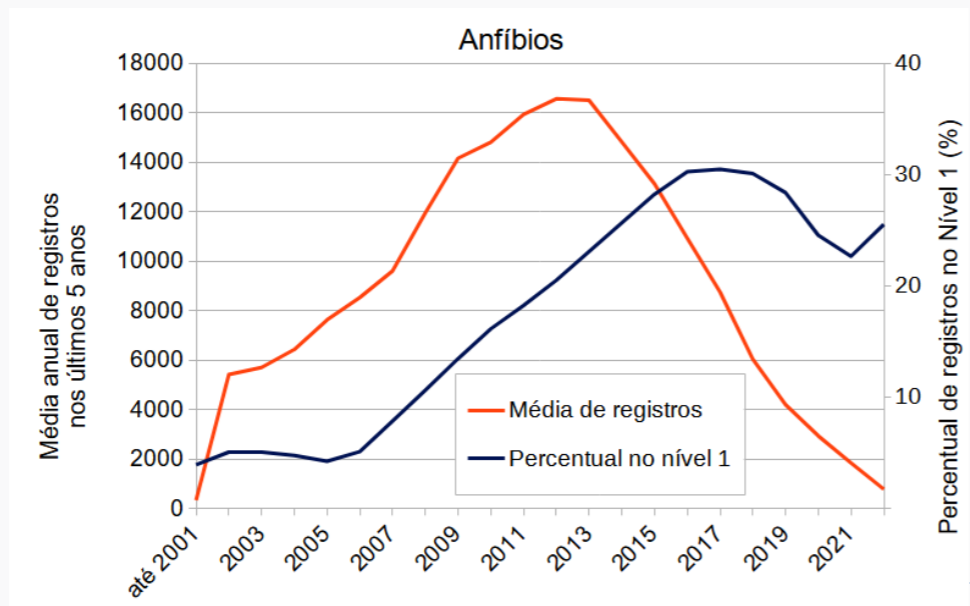


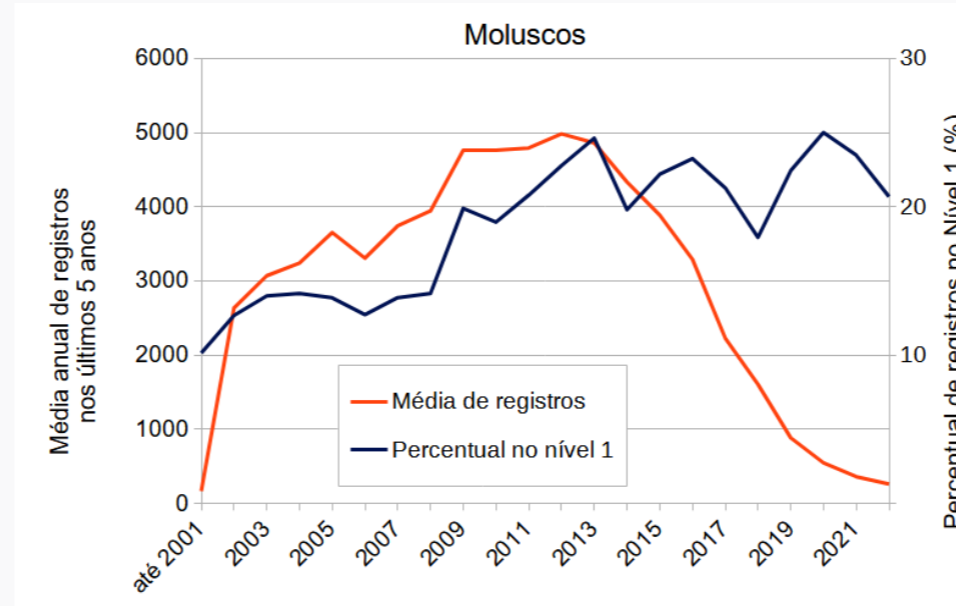
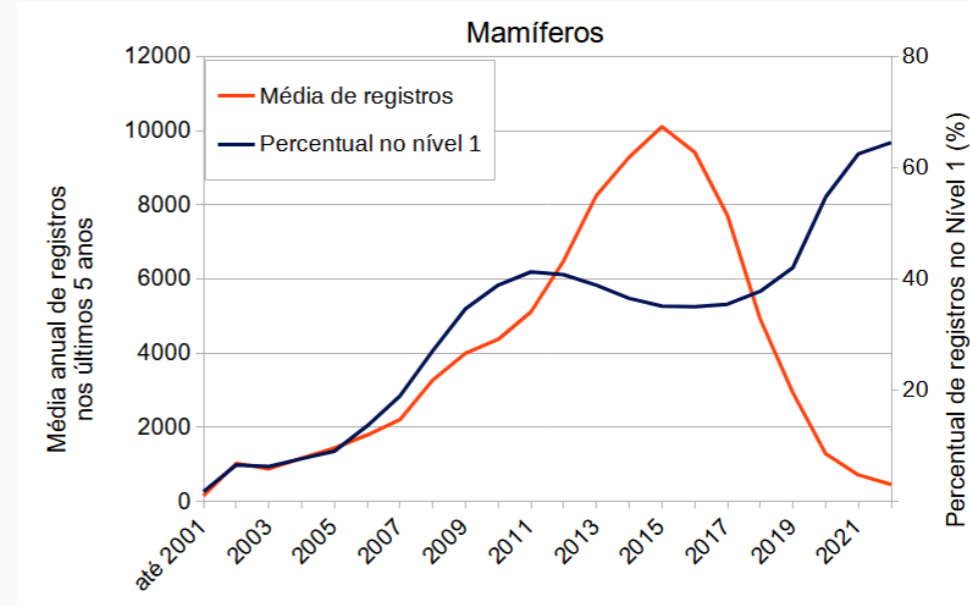
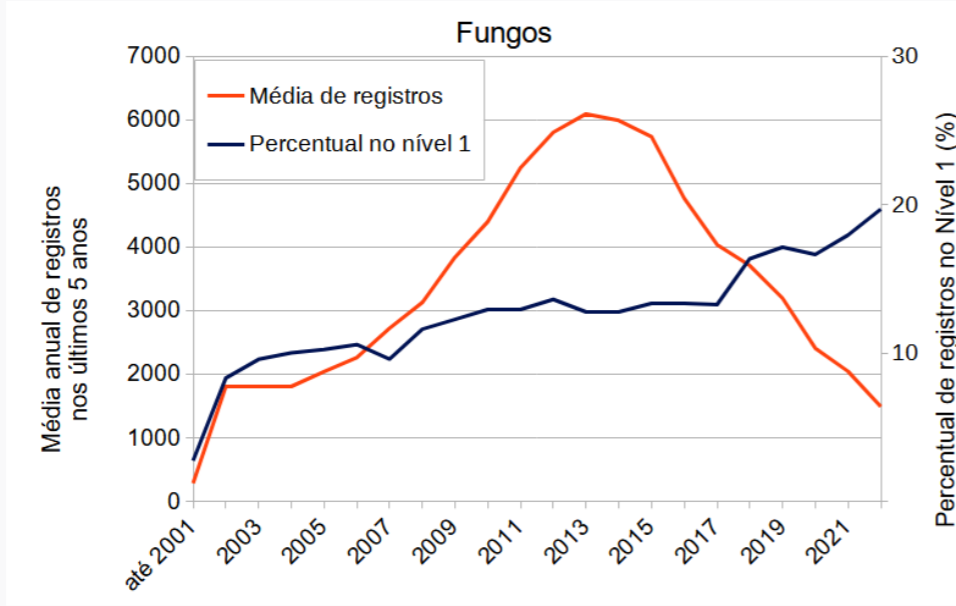


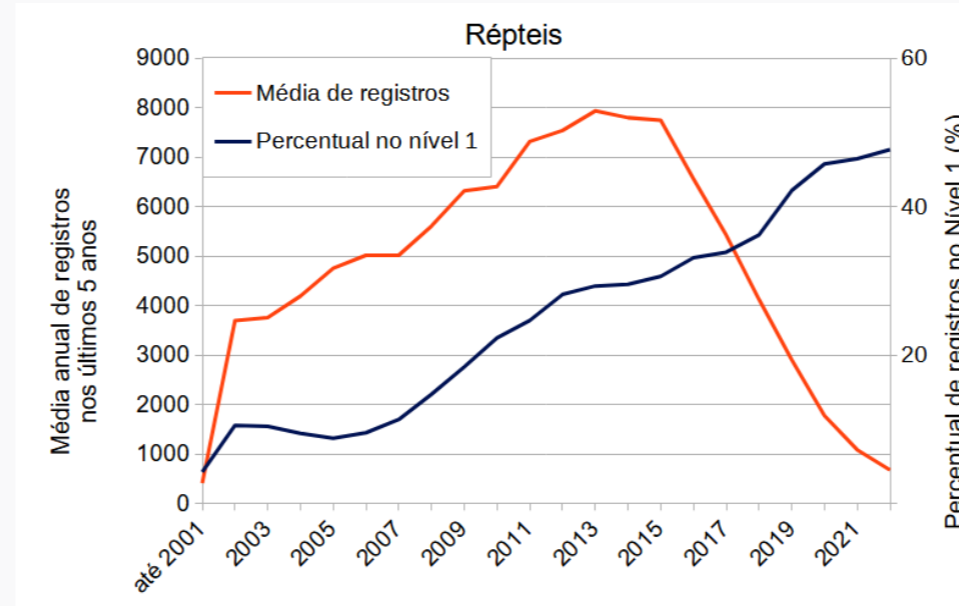
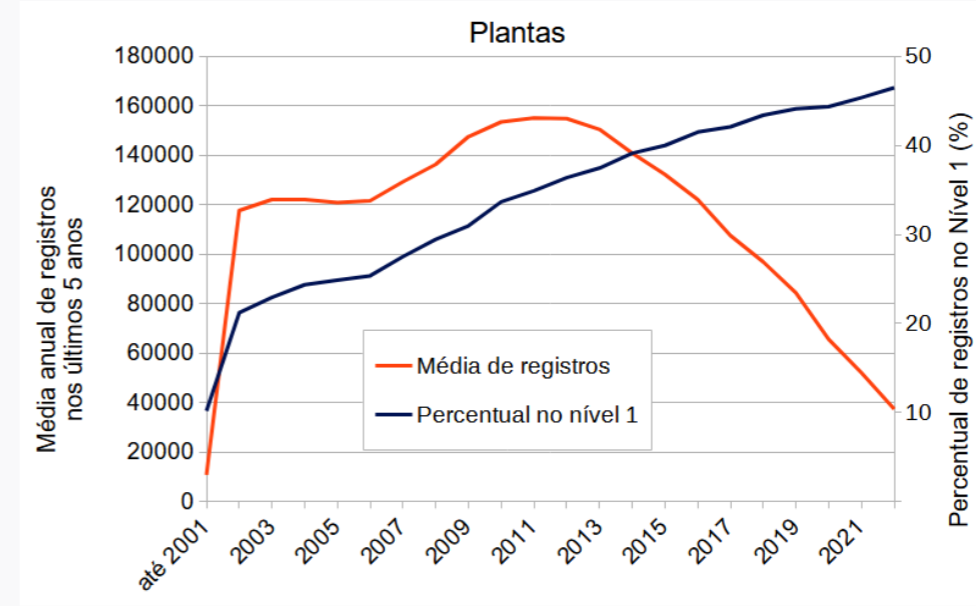
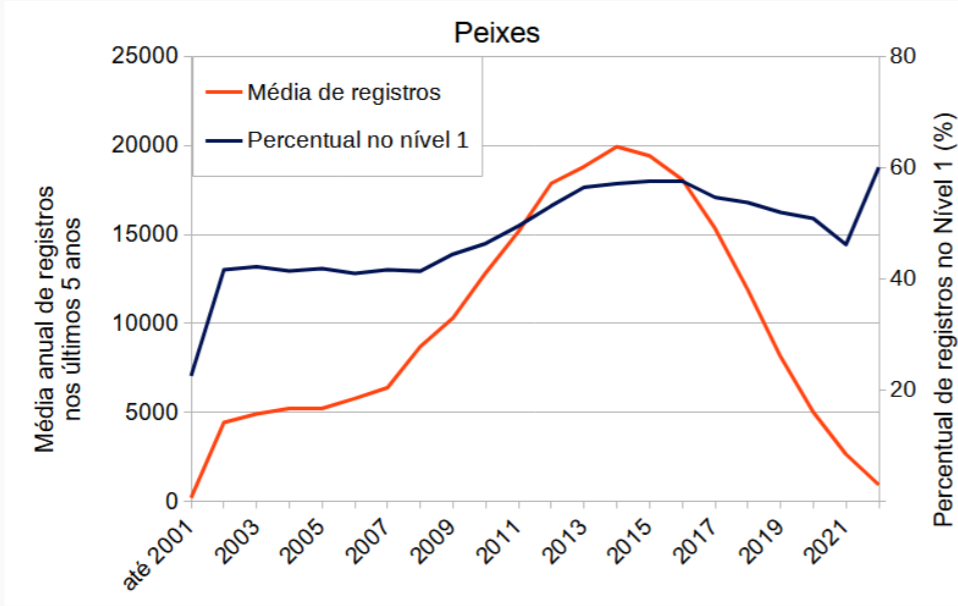
Percentual de registros não admitidos no Nível 1 de completude de informações, em relação ao total de registros de cada grupo, segundo dimensão de informação e grupo taxonômico





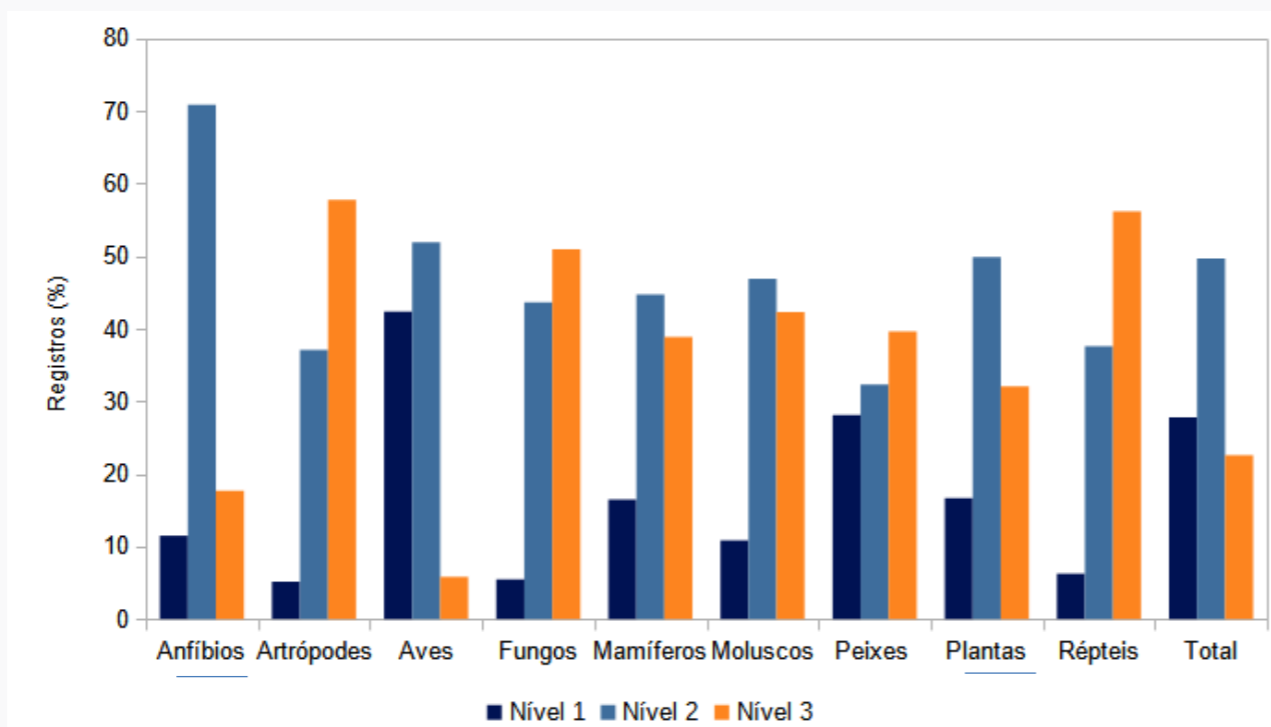




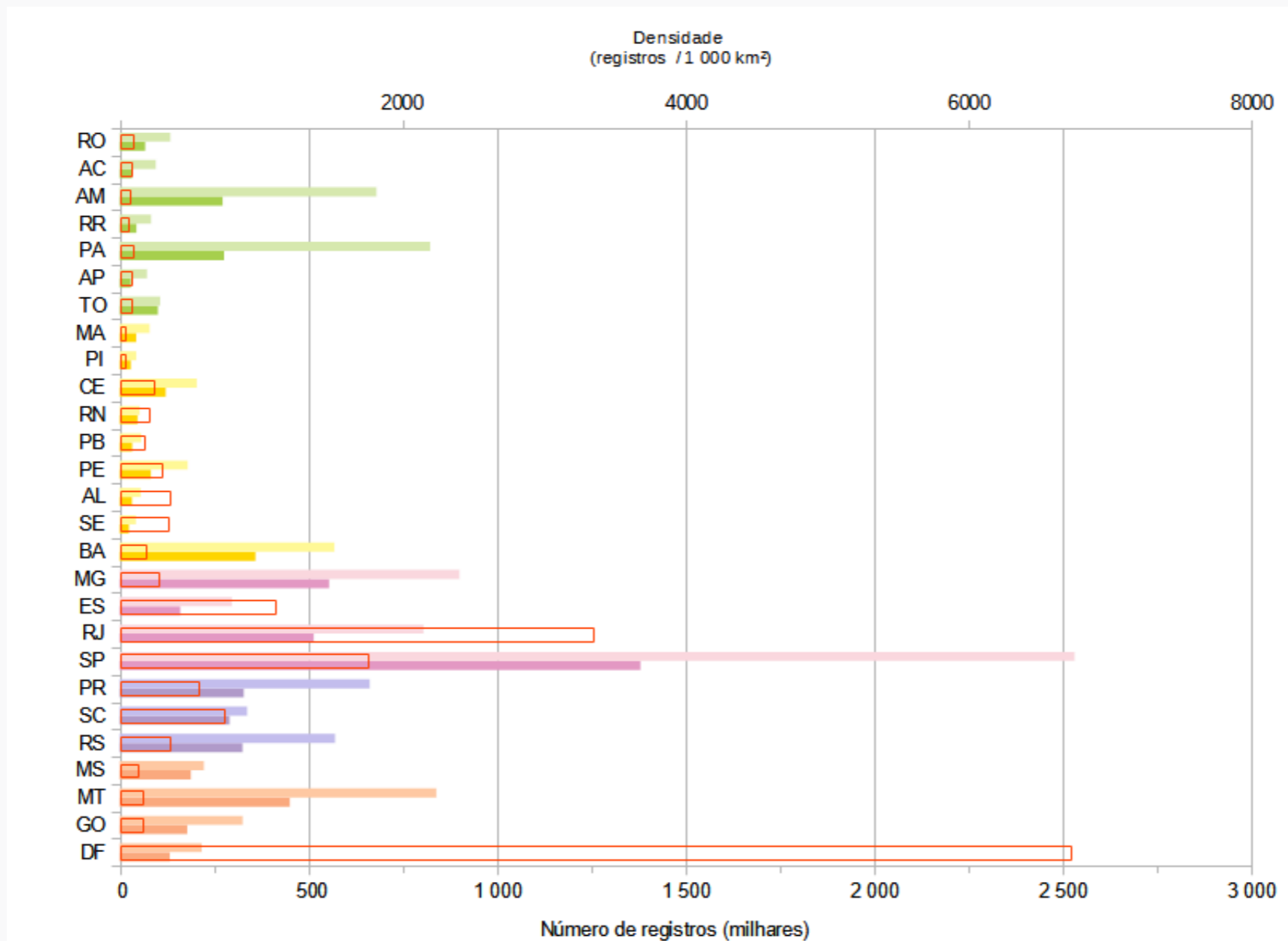




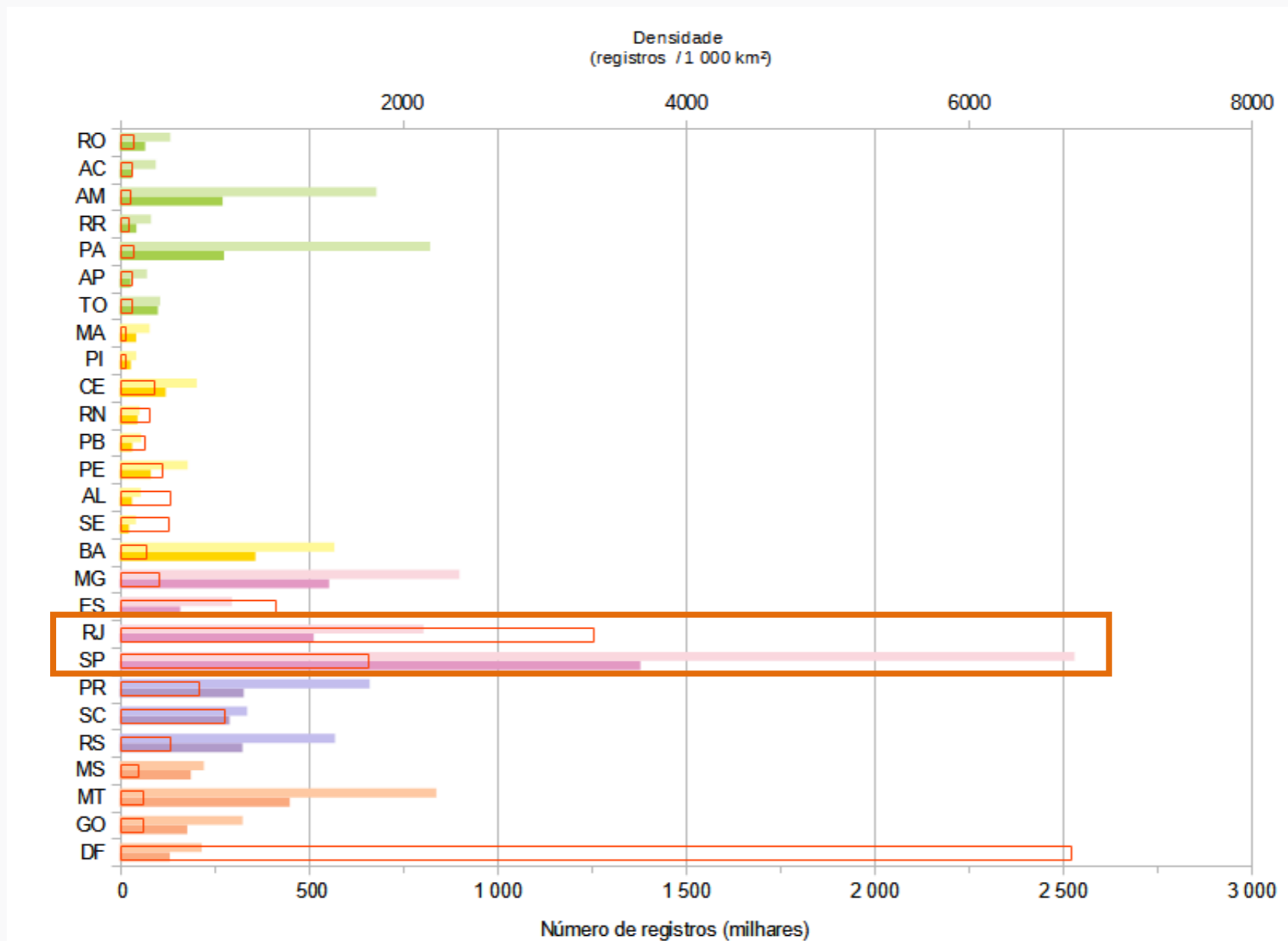
Percentual de registro por nível de completude, segundo os grupos taxonômicos



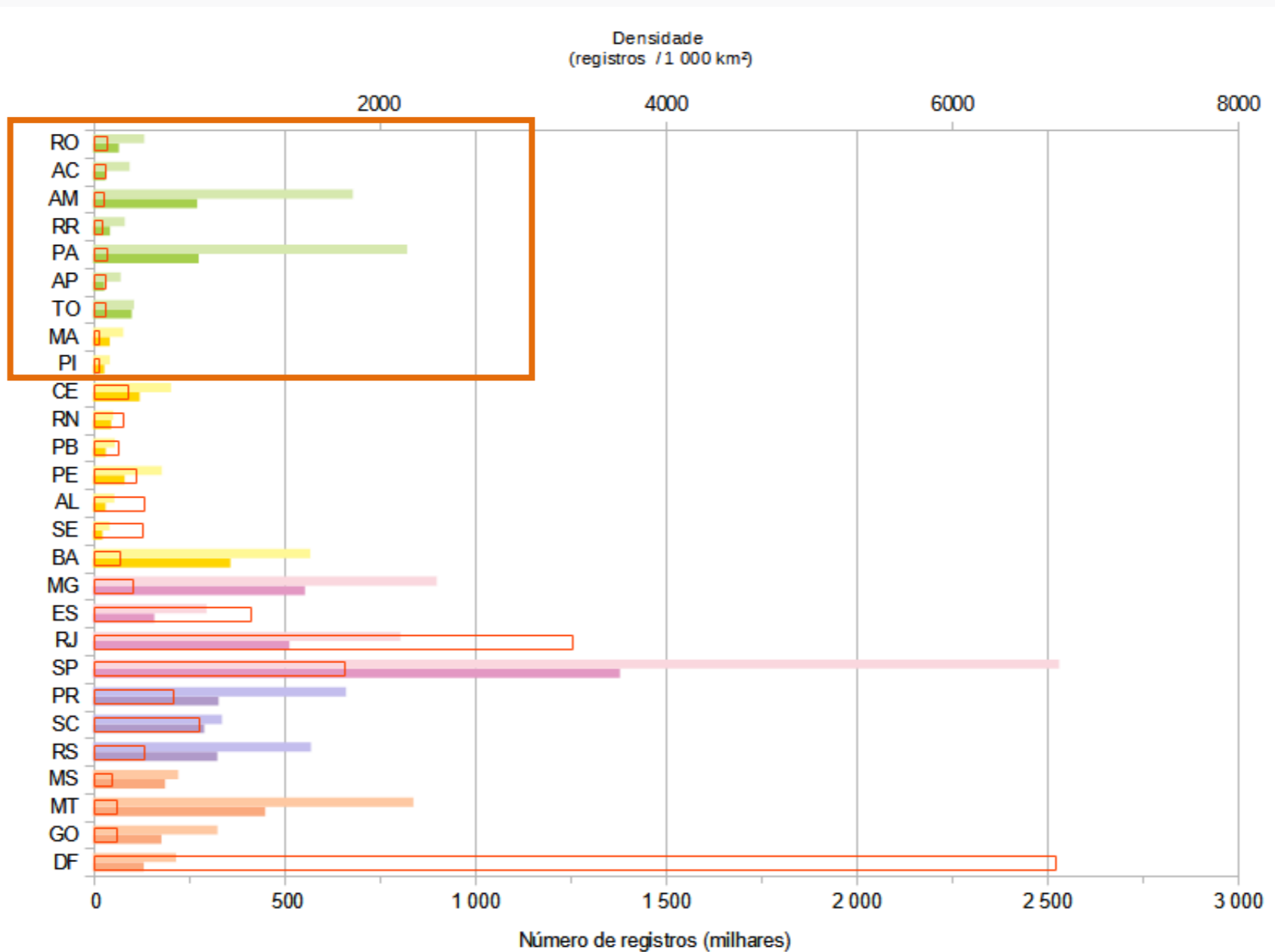
A exceção do grupo de Aves, o número de registros com informações completas não chega a 30% do total de dados disponíveis.



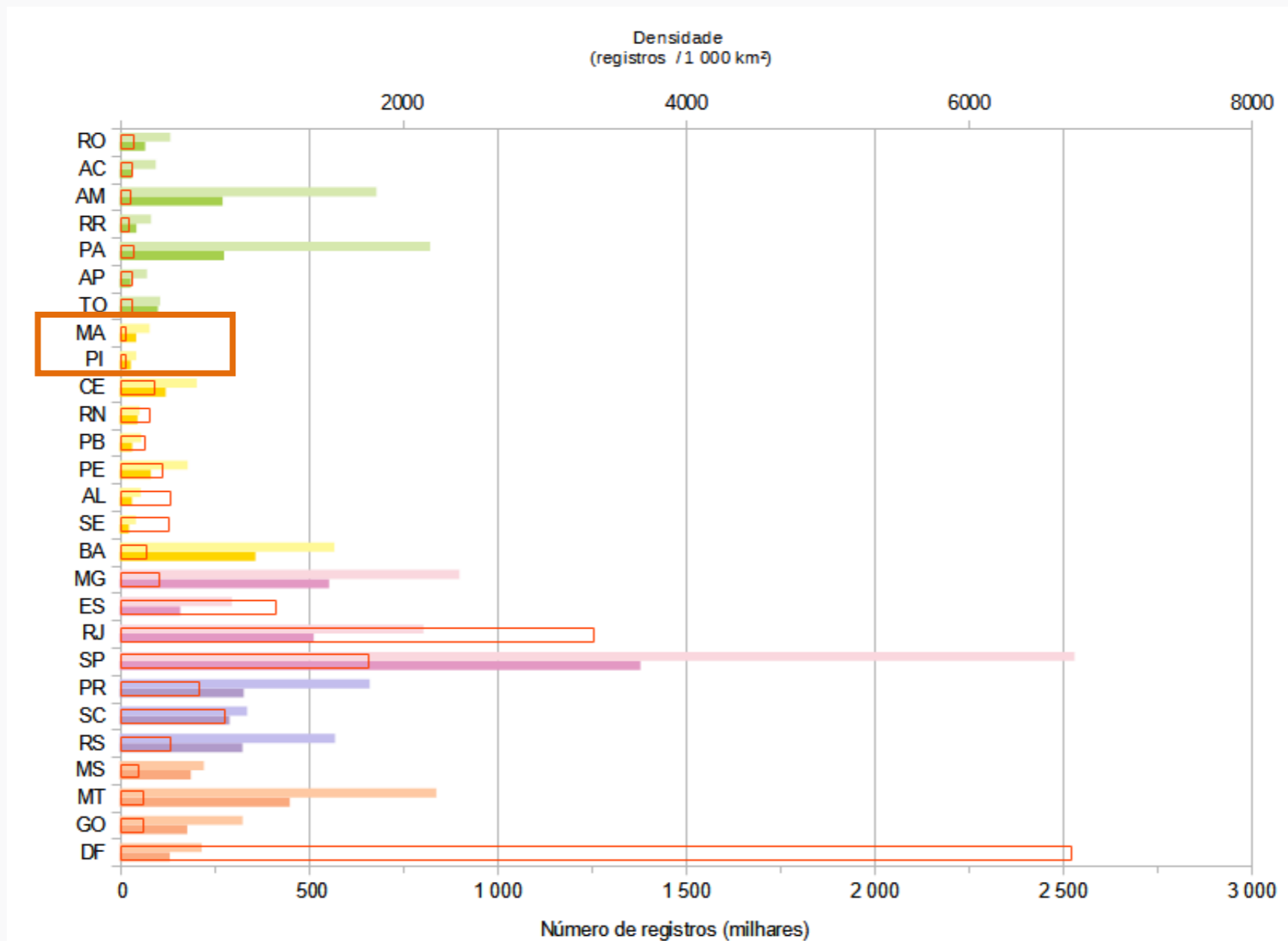
- \* Número de registros de Nível 1 (barras mais escura);
- \* Nível 2 (mais claras);
- \* Densidade de registros dos dois níveis (barras com contorno em vermelho).



- \* Número de registros de Nível 1 (barras mais escura);
- \* Nível 2 (mais claras);
- \* Densidade de registros dos dois níveis (barras com contorno em vermelho).



- \* Número de registros de Nível 1 (barras mais escura);
- \* Nível 2 (mais claras);
- \* Densidade de registros dos dois níveis (barras com contorno em vermelho).

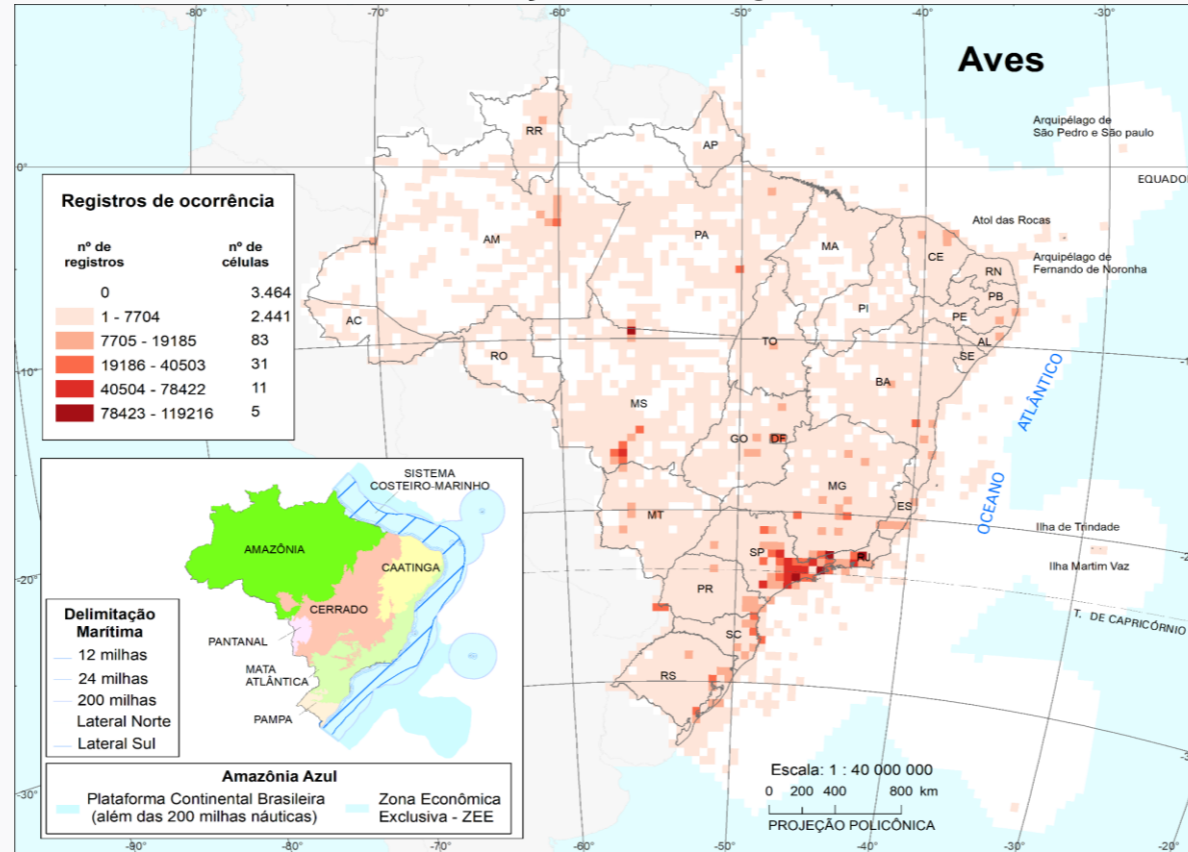


- \* Número de registros de Nível 1 (barras mais escura);
- \* Nível 2 (mais claras);
- \* Densidade de registros dos dois níveis (barras com contorno em vermelho).



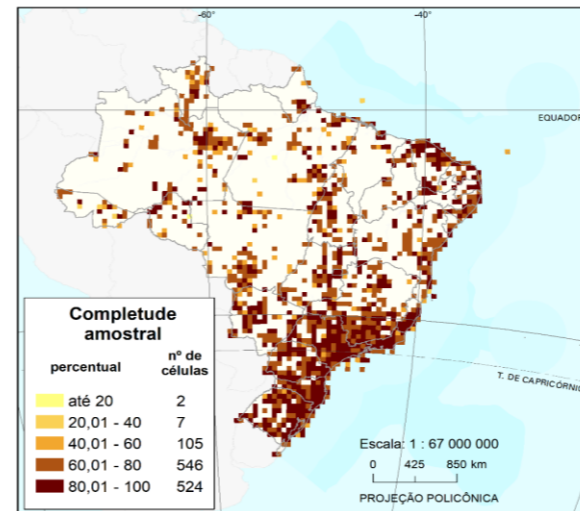
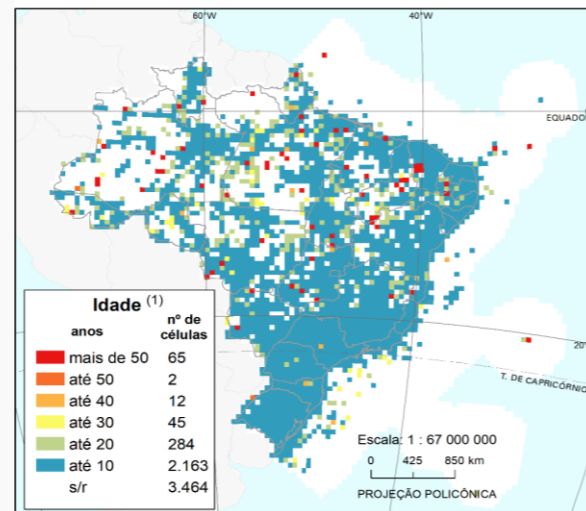


# Análise da distribuição dos registros de Nível 1

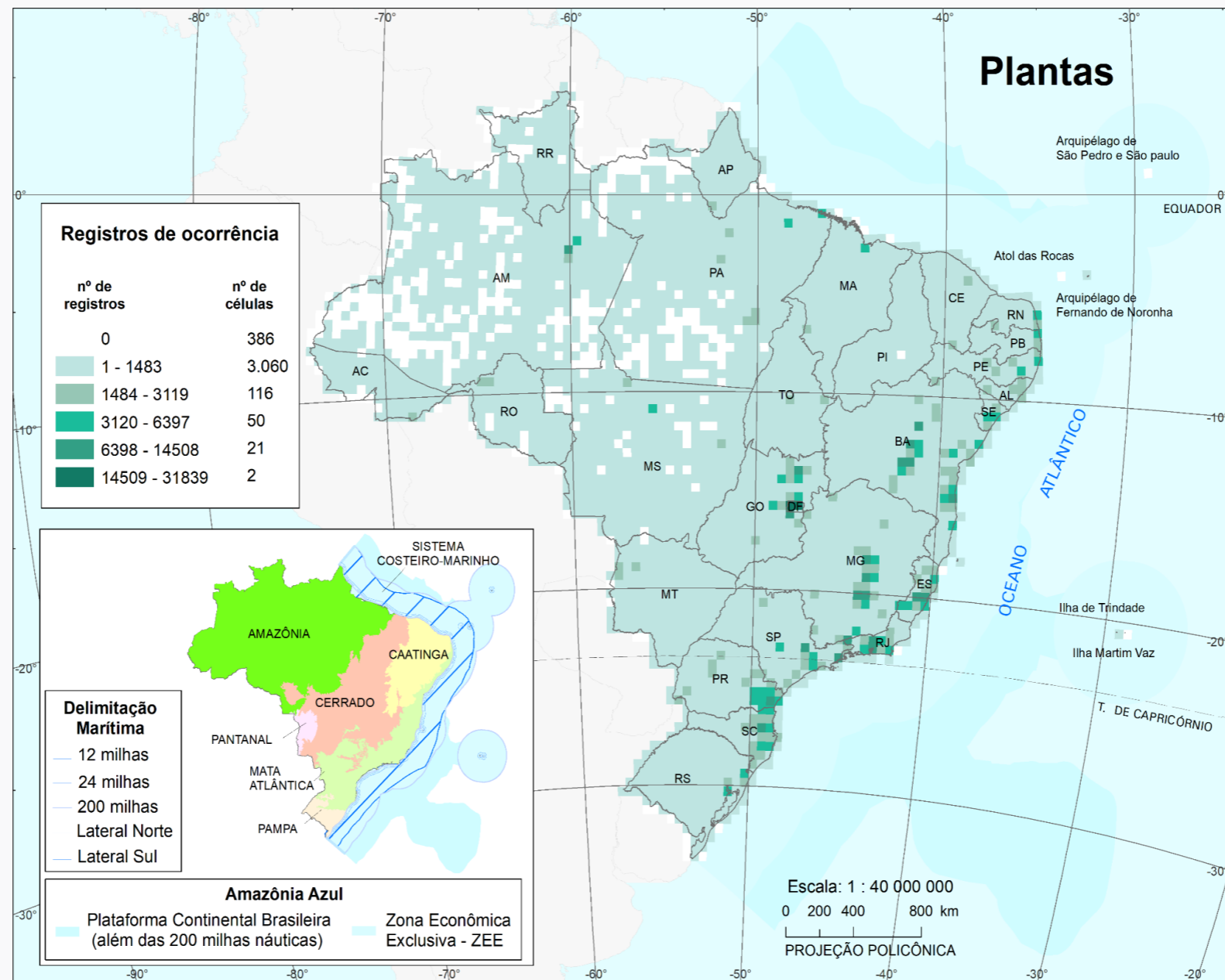


Quantidade

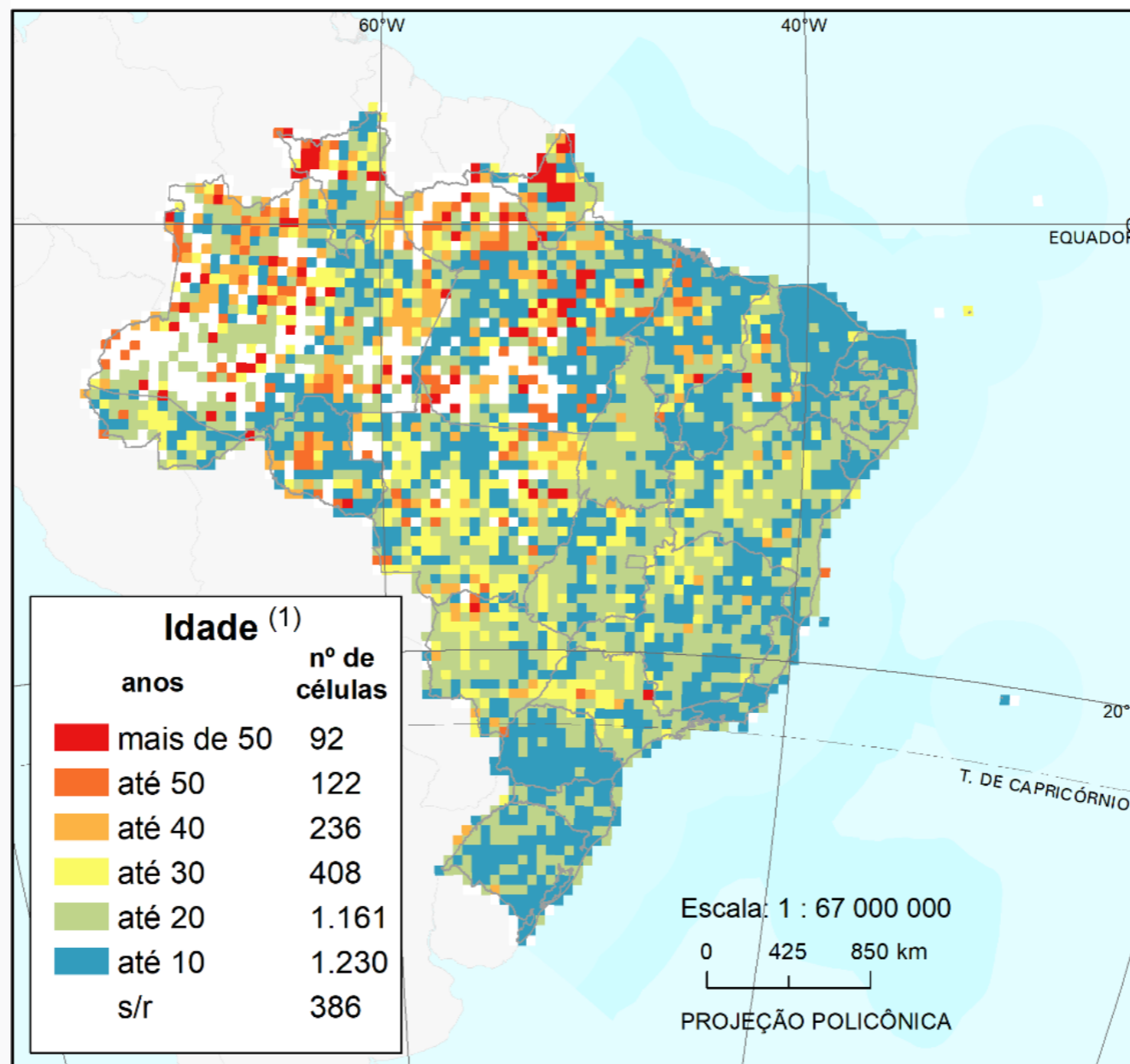
Idade



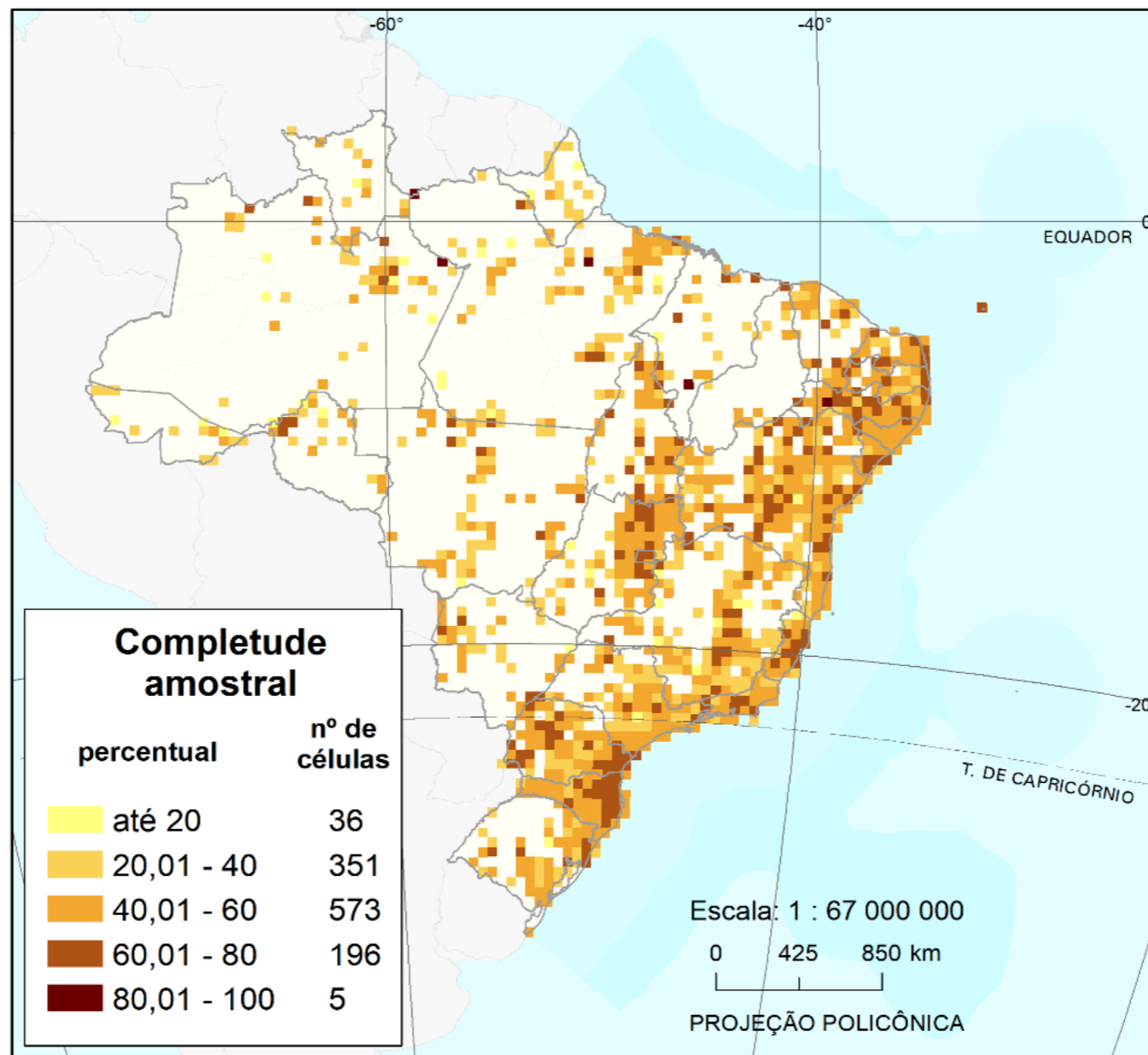
Completeness amostral



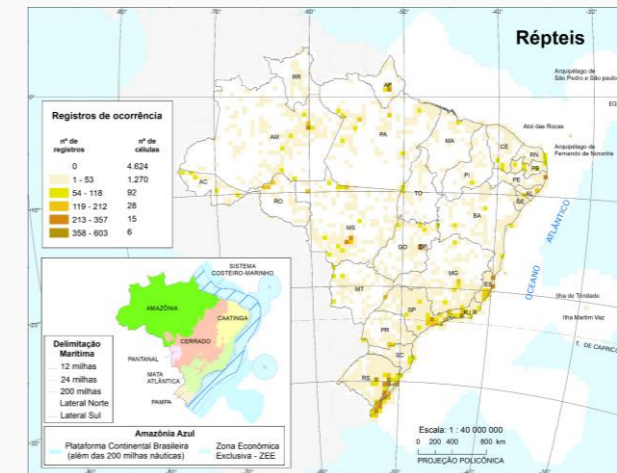
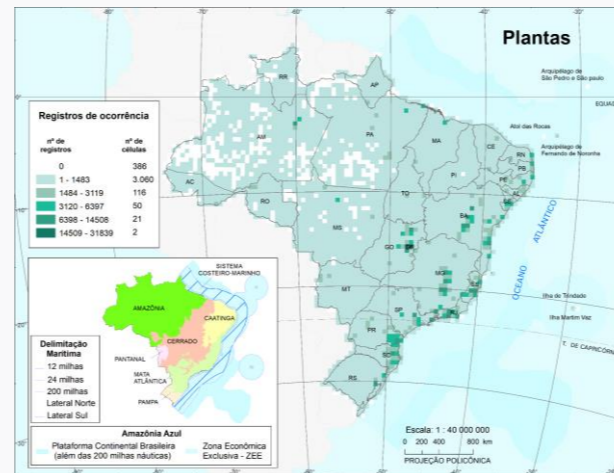
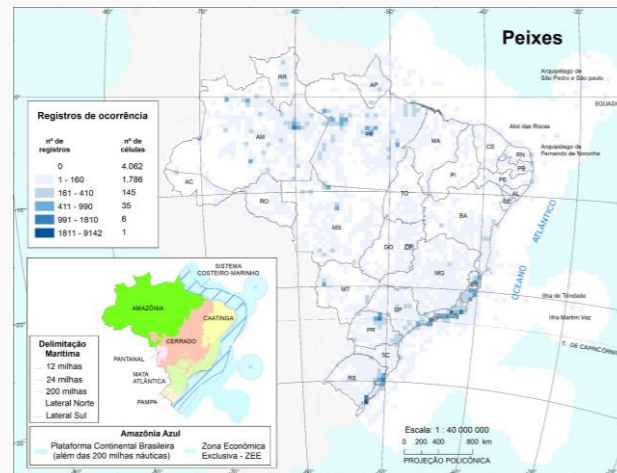
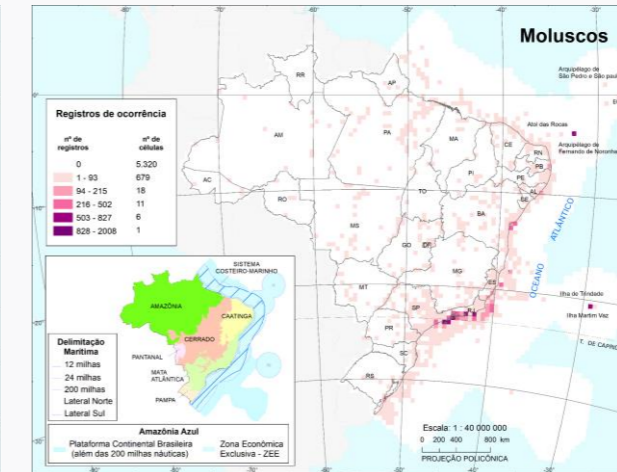
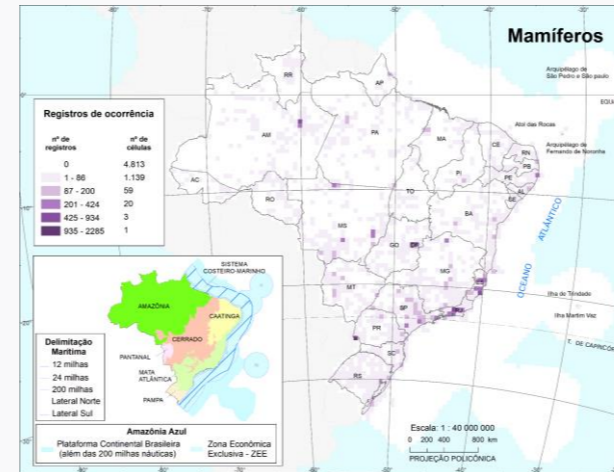
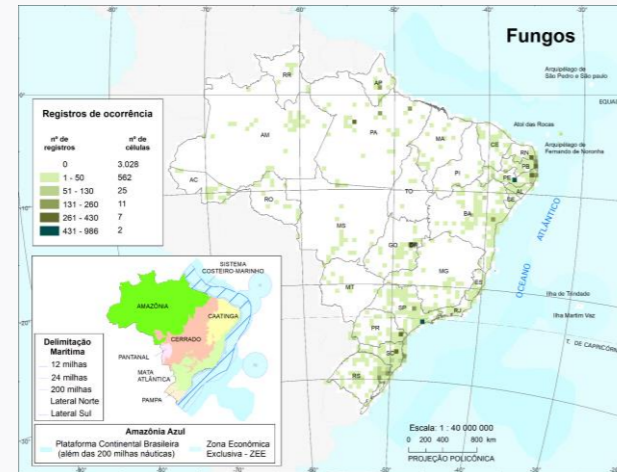
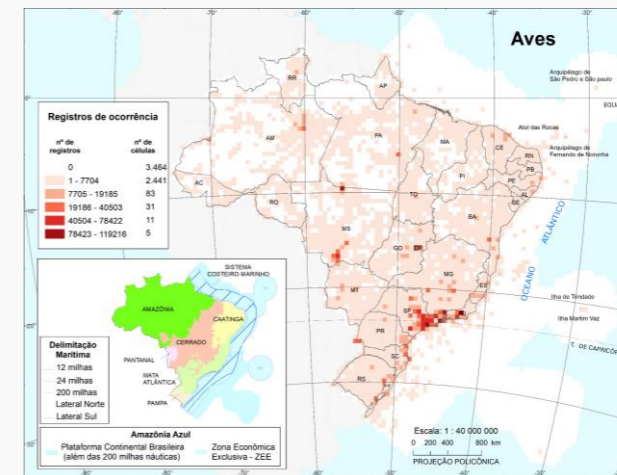
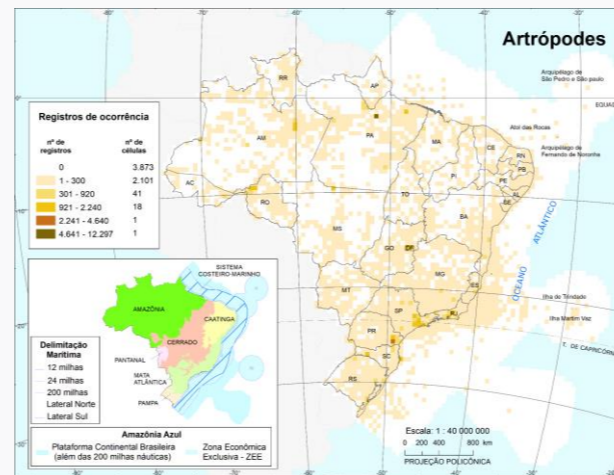
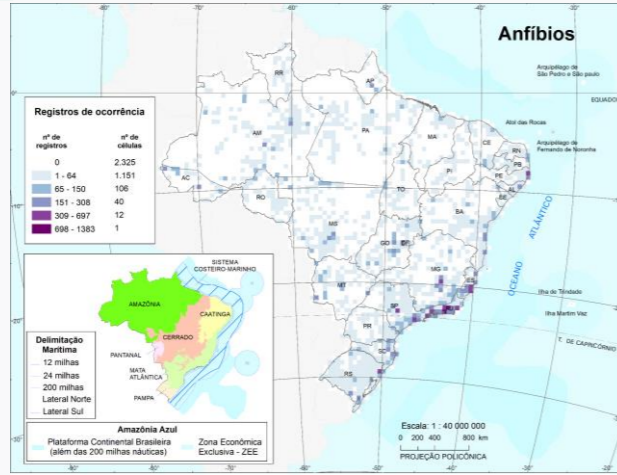
Número de Registos de Plantas



## Idade dos Registros de Plantas



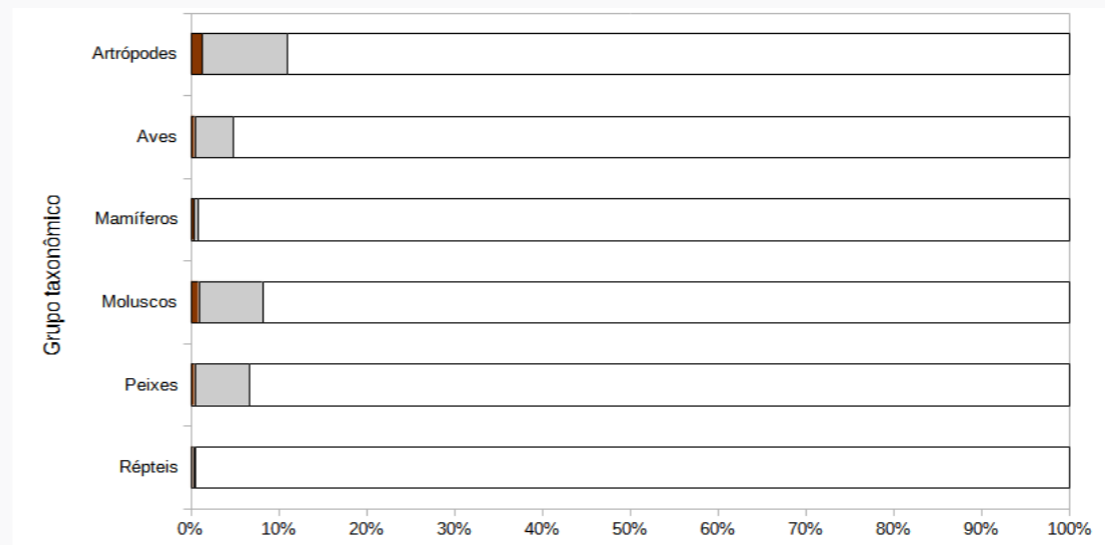
## Completude amostral dos Registros de Plantas



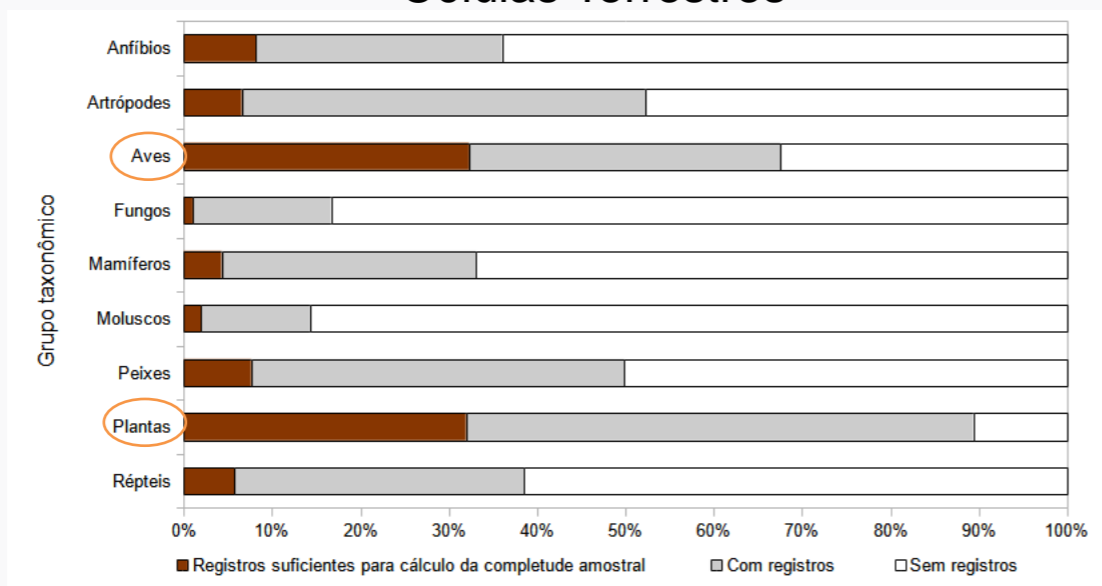


Distribuição percentual das células da grade estatística de 50 x 50 km, de acordo com a presença e quantidade de registros, por grupo taxonômico.

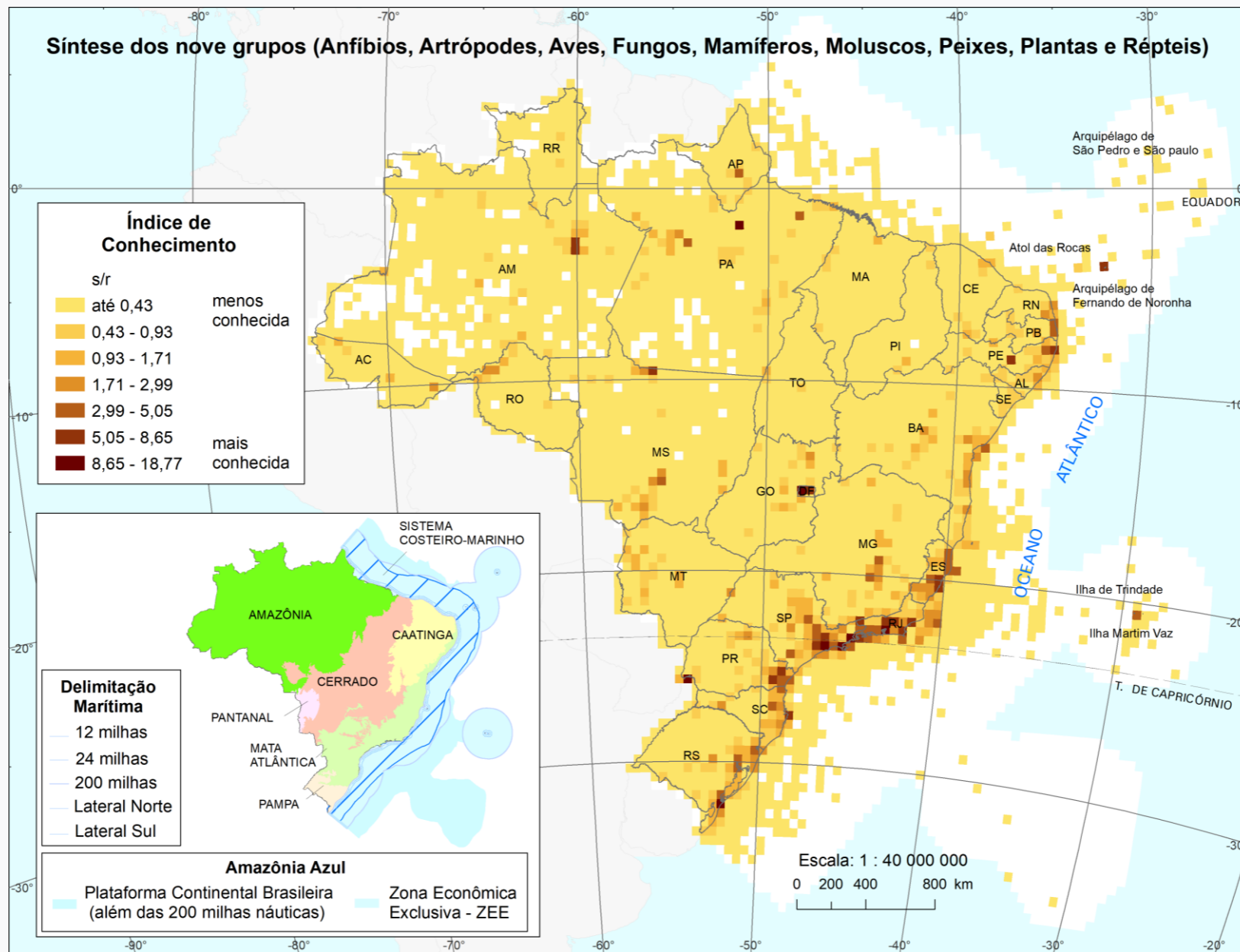
### Células marinhas



### Células Terrestres



- Células sem registros
- Com registros
- Com registros suficientes para o cálculo da completude amostral





O **conhecimento** sobre a biodiversidade é **enviesado**, em parte, pela incompletude da informação e pelas diferenças amostrais entre grupos taxonômicos e regiões geográficas;

Embora diferentes técnicas e abordagens possam ser aplicadas para melhor aproveitamento dos dados disponíveis, **a produção e curadoria de dados primários de biodiversidade é fundamental**;

**Aves e plantas**, apresentaram uma maior **quantidade e melhor distribuição** dos registros nas diferentes dimensões analisadas, **artrópodes, moluscos e fungos**, tiveram uma amostragem menos representativa;

É preciso **ajustar estratégias de amostragem** para garantir a representatividade de todos os grupos de espécies na coleta de novos dados;





O dados possuem **múltiplos usos**, com diferentes graus de exigência;

O **processo de registro de dados no SiBBr é contínuo e encontra-se em andamento**. Por essa razão, avaliações como esta devem ser vistas como um processo iterativo;

Esse tipo de avaliação só é possível se os **dados estiverem acessíveis**;

Portanto, é crucial **fortalecer e expandir as iniciativas** focadas na organização e publicação dessas dados, bem como a cultura de **compartilhamento de dados**, garantido o acesso crescente e a potencialização do uso das informações sobre biodiversidade para sua melhor gestão e conservação.

# Obrigado

ibge@ibge.gov.br



/ibgecomunica



/ibgeoficial



/ibgeoficial



/ibgeoficial

[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)

0800 721 8181