



XXII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação – XXII ENANCIB

ISSN 2177-3688

GT-7 – Produção e Comunicação da Informação em Ciência, Tecnologia & Inovação

**AS CAPACIDADES DE PESQUISA SOBRE A MATA ATLÂNTICA NA PÓS-GRADUAÇÃO
BRASILEIRA**

RESEARCH CAPACITIES ON THE ATLANTIC FOREST IN BRAZILIAN GRADUATE COURSES

Alejandro Caballero Rivero. INMA.

Juliana Lazzarotto Freitas. INMA.

Nancy Sánchez Tarragó. UFRN.

Raimundo Nonato Macedo dos Santos. UFPE.

Fábio Mascarenhas e Silva. UFPE.

Modalidade: Trabalho Completo

Resumo: A Mata Atlântica brasileira é considerada uma das mais importantes florestas tropicais do mundo, porém, enfrenta ameaças de degradação ambiental. O Instituto Nacional da Mata Atlântica é uma unidade de pesquisa pública brasileira que tem como uma de suas atribuições realizar pesquisas que contribuam com a conservação desse bioma. O estudo tem como objetivo geral mapear as capacidades de pesquisa existentes na pós-graduação brasileira sobre a Mata Atlântica. Como objetivos específicos, identificar e caracterizar a produção científica em teses e dissertações e os Programas de Pós-graduação que têm desenvolvido pesquisas sobre essa temática. Primeiramente, se realiza uma análise bibliométrica da produção científica sobre a Mata Atlântica, a partir dos dados coletados da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. A seguir, se realiza uma análise cientométrica dos Programas de Pós-graduação brasileiros envolvidos com pesquisas sobre esse bioma, a partir dos dados coletados desde a Plataforma Sucupira da Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior. Os resultados mostram um crescimento significativo tanto da produção científica de teses e dissertações sobre a Mata Atlântica, quanto dos programas e cursos de mestrado e doutorado envolvidos com pesquisas sobre essa temática. A quantidade de áreas de concentração e linhas de pesquisa identificadas mostram uma ampla diversidade de domínios de especialização e de atividades de pesquisa. Do ponto de vista qualitativo, um pouco mais da terça parte dos cursos *stricto sensu* tem notas 6-7, mostrando uma consolidação importante da qualidade da pesquisa sobre a Mata Atlântica.

Palavras-Chave: Capacidades de pesquisa. Pós-graduação brasileira. Mata Atlântica.

Abstract: The Brazilian Atlantic Forest is considered one of the most important tropical forests in the world, however, it faces threats of environmental degradation. The National Institute of the Atlantic Forest is a Brazilian public research institution responsible for carrying out research to contribute to the conservation of this biome. The general goal of this study is to map the existing research capacities in Brazilian graduate programs on the Atlantic Forest. Specific goals include to identify and characterize the scientific production in PhD and master's degree theses and the Graduate Programs that have developed research on this topic. First, a bibliometric analysis of scientific production on the Atlantic Forest is carried out, based on data collected from the Digital Library of PhD and master's degree theses of the Brazilian Institute of Information in Science and Technology. Next, a scientometric



analysis of the Graduate courses involved with research on this biome is carried out, based on data collected from the Sucupira Platform of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel. Results show a significant growth both in the scientific production on the Atlantic Forest, as well as in the master's degree and PhD courses involved with research on this topic. The high number of concentration areas and research lines show a wide diversity of domains of specialization and research activities. From a qualitative point of view, more than the third part of the *stricto sensu* graduate courses have obtained 6-7 grading, showing an important consolidation of the quality of research on the Atlantic Forest.

Keywords: Research capacities. Brazilian graduate courses. Atlantic forest.

1 INTRODUÇÃO

O bioma Mata Atlântica ocupa 1.107.419 km² (GONTIJO, 2020) de 15 estados no Brasil, de acordo com a delimitação do IBGE (2019), sendo considerado uma das mais importantes florestas tropicais do planeta devido à abundante diversidade de espécies animais e vegetais, incluindo mais de 20.000 espécies vegetais (8000 endêmicas) (GONTIJO, 2020), além de 2.645 tetrápodes, sendo 719 anfíbios (504 endêmicos), 384 mamíferos (109 endêmicos), 517 répteis (129 endêmicos) e 1.025 aves (215 endêmicas) (FIGUEIREDO et al. 2021). Adicionalmente, a maior parte da população brasileira vive dentro dos limites da Mata Atlântica (mais de 145 milhões de pessoas) e, portanto, depende diretamente dos serviços ecossistêmicos básicos fornecidos pela floresta, como abastecimento de água, regulação do clima e prevenção de desastres naturais (CARLUCCI; SILVA; TOREZAM, 2021; GONTIJO, 2020).

No entanto, vários dos ecossistemas da Mata Atlântica enfrentam ameaças de degradação ambiental e de ruptura dos seus processos biológicos, devido ao uso inadequado dos solos, à exploração excessiva dos recursos florestais, dentre outros fatores; como resultado, a biodiversidade da Mata Atlântica está sendo reduzida a pequenas porções fragmentadas de suas extensões originais, alterando-se seriamente esses ecossistemas (CARLUCCI; SILVA; TOREZAM, 2021; GONTIJO, 2020).

O Instituto Nacional da Mata Atlântica (INMA), localizado no município de Santa Teresa, no Estado do Espírito Santo, é a instituição brasileira responsável por preservar um acervo biológico conformado por aproximadamente 130.000 espécimes da fauna e mais de 55.000 registros da flora brasileira (SPECIESLINK, 2022), sobretudo da Mata Atlântica, em seu parque zoo-botânico, bem como por gerenciar as áreas de conservação das Estações Biológicas de São Lourenço e de Santa Lúcia, também localizadas na região de Santa Teresa. Adicionalmente, sendo caracterizada como instituição científica, tecnológica e de inovação



(ICT), nos termos da Lei nº 10.973/200, uma das finalidades do INMA é realizar pesquisas que contribuam com a conservação desses acervos, bem como para a disseminação de conhecimento sobre a Mata Atlântica, de modo a desenvolver ações de conservação da biodiversidade desse bioma e contribuir para melhorar a qualidade de vida da população dessas regiões (MCTI, 2021).

Nesse sentido, é conhecido o importante papel que as Instituições de Ensino Superior (IES) e a pós-graduação tem no desenvolvimento da pesquisa científica brasileira nas mais diversas áreas do saber. Assim, resulta essencial para o INMA identificar e caracterizar as capacidades de pesquisa sobre a Mata Atlântica existentes nas IES e nos Programas de Pós-Graduação (PPGs), no sentido de desenvolver e formalizar parcerias com aqueles atores envolvidos na pesquisa sobre esse bioma. Isso também tributa um dos objetivos do plano estratégico do INMA, especificamente, aquele que visa estruturar um centro de informação histórica e científica para produzir, organizar, analisar e disseminar o acervo de conhecimento sobre o bioma (BRASIL, 2021). Consequentemente, formula-se a seguinte questão de pesquisa: Quais são as capacidades de pesquisa sobre o bioma da Mata Atlântica na pós-graduação brasileira?

O objetivo geral do presente estudo é mapear as capacidades de pesquisa sobre o bioma Mata Atlântica no Brasil, especificamente, as relacionadas com os Programas de Pós-Graduação (PPGs) que pesquisam sobre essa temática. Têm-se como objetivos específicos identificar os PPGs existentes no país que desenvolvem pesquisa sobre o bioma Mata Atlântica e caracterizá-los, descrevendo suas áreas de concentração, linhas de pesquisa e produção científica em teses e dissertações.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O conceito de capacidades de pesquisa tem suas bases na teoria de recursos e capacidades surgida nos estudos sobre gestão e administração (LEIBLEIN, 2012). Nesse contexto, as capacidades de pesquisa são entendidas como “[...] a capacidade de indivíduos, organizações e sistemas de realizar e disseminar pesquisas de alta qualidade de forma eficaz e eficiente” (DFID, 2008, p. 3, tradução nossa). Logo, entende-se que o desempenho das organizações, como resposta estratégica às rápidas mudanças tecnológicas, aos desafios do mercado, e às exigências de diversos atores sociais, depende dos ativos que tenham acumulado e que sejam capazes de transformar em capacidades organizacionais.



Também no entorno dos estudos sobre gestão e administração, as capacidades organizacionais dizem respeito à aptidão de uma organização para executar suas atividades de forma eficiente e eficaz, utilizando a combinação e coordenação de recursos e competências de acordo com os objetivos definidos previamente. Em ambientes de mudanças essas capacidades devem ser dinâmicas para que as organizações possam integrar, construir e remodelar interna e externamente suas competências dependendo da direção que se precisa (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997).

No entanto, tanto essa teoria, quanto esses conceitos, têm sido aplicados em outras áreas do saber (LEIBLEN, 2012), uma das quais é a Cientometria (ver, por exemplo, NIEMCZYK, 2020; PULFORD et al., 2020). A Cientometria investiga os aspectos quali-quantitativos da ciência, analisando diferentes dimensões da atividade científica (ex. recursos humanos, grupos de pesquisa, PPGs, investimentos, dentre outras) (HOOD; WILSON, 2001). A Cientometria também analisa a produção científica e, portanto, sobrepõe-se à Bibliometria, que estuda os aspectos quantitativos da produção, disseminação e uso da informação registrada.

No caso específico das capacidades de pesquisa, a Cientometria utiliza métodos e técnicas que permitem a medição e avaliação de variáveis associadas à investigação por meio de indicadores. Nesse caso, subjaz a premissa de que as capacidades de pesquisa impactam a produtividade acadêmica e a transferência dos resultados de pesquisa para a sociedade (NIEMCZYK, 2020). Logo, seu fortalecimento é essencial para gerar pesquisas robustas, inovadoras e localmente apropriadas, que contribuam para o desenvolvimento socioeconômico sustentável das nações. Assim, nos estudos cientométricos, o fortalecimento das capacidades de pesquisa é definido como o “[...] processo de desenvolvimento individual e institucional que leva a níveis mais altos de habilidades e maior capacidade de realizar pesquisas úteis” (PULFORD et al., 2020, p. 3, tradução nossa).

Os elementos reportados anteriormente indicam que, no entorno acadêmico, as capacidades de pesquisa das instituições podem ser entendidas como o conjunto de capacidades organizacionais, de natureza dinâmica e orientadas à pesquisa, ou seja, à produção de conhecimento por meio de pesquisa básica e aplicada. Trata-se do conhecimento acumulado pela organização e que está incorporado, essencialmente, nos recursos humanos (ex. pesquisadores, grupos de pesquisa, PPGs), nos conhecimentos produzidos e publicados



(ex. artigos, livros, teses, dissertações), nos procedimentos, dentre outros aspectos, e que são resultado de um processo de aprendizagem consciente, não-linear, custoso e acumulativo.

No que diz respeito às capacidades de pesquisa das instituições acadêmicas cabe, em primeiro lugar, identificar aquelas que possam responder às necessidades do seu espaço de atuação geográfico e que contribuam para o fortalecimento das suas relações com outras instituições científicas, empresas e outros segmentos da sociedade. Em segundo lugar, compete avaliar essas capacidades para conhecer seu nível real, assim como aqueles aspectos de importância que estejam mostrando fraqueza, e, portanto, requerem uma atenção prioritária.

É precisamente nesse sentido que a presente pesquisa contribui para o INMA. A produção científica dos PPGs sobre a Mata Atlântica (teses/dissertações) representa contribuições distintas para o corpo de conhecimento sobre esse bioma. Logo, a sua identificação e caracterização permite constatar quais as instituições e PPGs que contam com capacidades de pesquisa, nesse caso, recursos humanos (ex. professores permanentes) e conhecimento acumulado (áreas de concentração, linhas de pesquisa), com os quais o INMA possa estabelecer parcerias na formulação e no planejamento de políticas dirigidas à conservação e ao desenvolvimento sustentável da Mata Atlântica em um momento de instabilidade política no país.

Existem antecedentes significativos para abordar esse tipo de estudo. Mendizabal, Gómez e Moñux (2003) elaboraram uma metodologia para avaliar o impacto social de projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) de centros ou institutos tecnológicos. Gonzáles Millán e Rodríguez Díaz (2010) elaboraram uma construção teórica e bibliográfica sobre as definições e modelos mais conhecidos sobre essa temática e estabeleceram indicadores para serem utilizados por universidades públicas colombianas na mensuração das suas capacidades de pesquisa, tomando como base o enfoque do capital intelectual. Esse modelo foi implementado posteriormente na Universidade Nacional de Colômbia (BARÓN VILLA et al., 2019). O Conselho de Academias Canadenses publicou uma baliza para mensurar a qualidade, as tendências e as capacidades de pesquisa de instituições acadêmicas (COUNCIL OF CANADIAN ACADEMIES, 2012).

Especificamente no Brasil, as pesquisas sobre essa temática têm sido focadas, majoritariamente, nas Ciências da Saúde. No contexto deste trabalho, uma busca realizada



em 21 de maio de 2022 na Coleção Principal da Web of Science e na base de dados Scopus com os termos “strengthening”, “research”, “capacities” e “Brazil”, identificou um total de 67 artigos, dos quais 38 (56,7%) correspondem às Ciências da Saúde. No que diz respeito aos estudos ambientais, foram identificadas, unicamente, seis publicações, e nenhuma abordava as capacidades de pesquisa sobre a Mata Atlântica no Brasil.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Análise bibliométrica da produção científica brasileira em teses e dissertações

A análise bibliométrica foi utilizada para identificar e caracterizar a produção científica brasileira em teses/dissertações relacionadas ao bioma Mata Atlântica. Considerou-se como universo da pesquisa, a produção científica em teses e dissertações registradas na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) relacionada com esse bioma. Como corpus de análise, considerou-se a produção científica em teses/dissertações relacionada com a Mata Atlântica, defendida no período 1988-2021. Define-se o ano de 1988 como ano de início, pois foi o momento em que a Mata Atlântica foi reconhecida como Patrimônio Nacional na Constituição do país (BRASIL, 1988). A escolha da BDTD justifica-se pelo fato de integrar a informação disponível nos diferentes sistemas que registram teses e dissertações na maior parte das instituições brasileiras de ensino e pesquisa.

A identificação da produção científica de teses/dissertações relacionadas com o bioma Mata Atlântica foi realizada por meio de uma consulta avançada na BDTD com os seguintes critérios de busca: título = “Mata Atlântica”; resumo português = “Mata Atlântica”; ano de defesa = “1988-2021”. A coleta de dados foi realizada por meio da interface que fornece a BDTD para descarregar os dados sobre a produção científica em teses e dissertações. Os dados coletados incluem: tipo de produção (tese ou dissertação); título; resumo; ano de defesa; instituição; palavras-chave. Para eliminar a provável duplicação de teses/dissertações, bem como estabelecer nomes e siglas únicas para cada instituição, e termos únicos para as palavras-chave similares, foi realizada a normalização dos dados por meio do software de mineração VantagePoint (v. 9.0). Adicionalmente, foi verificado se a informação disponível sobre cada tese e dissertação estava completa, era adequada e compreensível, eliminando os registros que não cumpriram esses requisitos. Finalmente, foi realizada a leitura dos resumos para constatar que se tratava de pesquisas relacionadas à Mata Atlântica.



Para caracterizar a produção científica foram utilizados indicadores quantitativos: número total de teses e dissertações defendidas; número de teses e dissertações defendidas por IES; número de teses e dissertações defendidas por ano; assuntos mais pesquisados (utilizando as palavras-chave). A representação gráfica dos indicadores, bem como das séries temporais foi realizada por meio do software Microsoft Excel.

3.2 Análise cientométrica dos PPGs que pesquisam sobre a Mata Atlântica

A análise cientométrica foi utilizada para identificar e caracterizar os PPGs que desenvolveram pesquisa sobre o bioma Mata Atlântica no período analisado. A identificação desses PPGs utilizou como subsídio primário as teses/dissertações identificadas na etapa anterior. Cada uma dessas teses/dissertações foi acessada na BDTD para identificar o nome do PPG. A coleta de dados sobre os PPGs foi realizada na plataforma Sucupira da Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior (Capes). A escolha da plataforma Sucupira justifica-se considerando que se trata de uma fonte oficial que contém dados sobre os PPGs ativos e reconhecidos pela Capes.

Os dados coletados sobre os PPGs incluem: código e nome do programa; linhas de pesquisa; áreas de concentração; instituição. Para eliminar a provável duplicação de PPGs (mesmo PPG com nome diferente), bem como estabelecer nomes e siglas únicas para cada um deles, e termos únicos para as áreas de pesquisa e áreas de concentração similares, foi realizada a normalização dos dados por meio do software de mineração VantagePoint (v. 9.0). Adicionalmente, foi verificado se a informação disponível sobre cada PPG estava completa, era adequada e compreensível, eliminando os registros que não cumpriram esses requisitos. Para caracterizar os PPGs foram utilizados os seguintes indicadores: número total de IES e PPGs; número de PPGs por IES; número total de áreas de concentração; áreas de concentração por IES; número total de linhas de pesquisa. A consolidação dos dados e o cálculo dos indicadores selecionados foram realizadas por meio do software Microsoft Excel. Foram criadas matrizes de coocorrência entre as IES e as áreas de concentração dos PPGs utilizando o software VantagePoint (v.9.0). A representação gráfica da coocorrência foi realizada por meio do software Gephi (v. 0.9) utilizando o algoritmo de detecção de comunidades.



4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Identificação e caracterização da produção científica em teses e dissertações

As teses e dissertações defendidas sobre a Mata Atlântica brasileira entre 1988 e 2021 alcançam a cifra de 958, delas, 685 são dissertações (71,5%) e 273 teses (28,5%). Um total de 51 IES e 217 PPGs estão envolvidos com essa produção. Há 141 PPGs (64,7%) de 14 IES (27,5%) com mais de 20 teses/dissertações, que produzem 84,0% dos trabalhos (n=805), especificamente, 91,9% (n=251) das teses e 80,9% (n=554) das dissertações. Ressaltam, particularmente, 12 PPGs da Unicamp e 29 PPGs da USP, os quais produzem, conjuntamente, 25,2% de toda a produção, especificamente, 40,3% das teses (n=110) e 19,3% das dissertações (n=132). Por sua vez, 76 PPGs (35,0%) de 37 IES (72,5%), que acumulam menos de 20 teses/dissertações, produzem 16% (n=153) dos resultados, representando 8,1% das teses (n=22) e 19,1% das dissertações (n=131) (Tabela 1).

Tabela 1 – Distribuição das teses e dissertações sobre a Mata Atlântica por IES (1988-2021).

No. IES	PPGs	Teses	%	Dissertações	%	Total	%
1 UNICAMP	12	59	21,61%	63	9,20%	122	12,73%
2 USP	29	51	18,68%	69	10,07%	120	12,53%
3 UFPR	11	31	11,36%	60	8,76%	91	9,50%
4 UFPE	11	24	8,79%	65	9,49%	89	9,29%
5 UNESP	14	19	6,96%	60	8,76%	79	8,25%
6 UFV	12	13	4,76%	50	7,30%	63	6,58%
7 UFES	8	5	1,83%	47	6,86%	52	5,43%
8 UFSCAR	8	9	3,30%	30	4,38%	39	4,07%
9 UFRGS	8	12	4,40%	21	3,07%	33	3,44%
10 UFRPE	9	5	1,83%	22	3,21%	27	2,82%
11 UFRN	6	2	0,73%	23	3,36%	25	2,61%
12 UFMG	5	7	2,56%	16	2,34%	23	2,40%
13 UEL	4	6	2,20%	15	2,19%	21	2,19%
14 UERJ	4	8	2,93%	13	1,90%	21	2,19%
15 Outras 37 IES	76	22	8,06%	131	19,12%	153	15,97%
Total	217	273	100,00%	685	100,00%	958	100,00%

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa (2022).

Vale destacar que das 51 IES com teses ou dissertações sobre a Mata Atlântica, 54,9% (n=28) têm produzido 4 trabalhos ou menos, e a terça parte (n=16; 31,4%) apenas um trabalho (Tabela 2), o que sugere que se trata de IES cujos PPGs não contam com áreas de concentração ou linhas de pesquisa afins aos estudos da Mata Atlântica.

O Gráfico 1 mostra a distribuição da produção de teses e dissertações diacronicamente e permite perceber quatro distintos períodos: 1991-2000, caracterizado por uma produção de teses e dissertações ainda incipiente e irregular ($\bar{x}=3,8$); 2001-2010 marcado pelo início do crescimento dessa produção ($\bar{x}=27,2$); 2011-2019, caracterizado por um crescimento



significativo e uma estabilidade na ordem dos 70 trabalhos ($\bar{x}=69,6$); 2020-2021, marcado por um decréscimo importante da produção ($\bar{x}=11,0$).

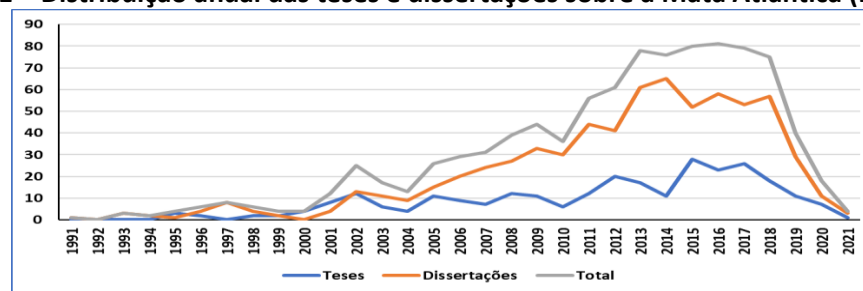


Tabela 2 – Distribuição da produção de teses e dissertações sobre a Mata Atlântica por ano e instituição (1988-2021).

No.	IES	1991	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total	
1	UNICAMP	1		2	3	6	5	2	3	3	9	11	5	2	4	9	3	8	3	4	6	4	3	4	5	4	4	3	2	2	2	122	
2	USP		2		1		2		1	1	2	3	2	2	3	2	5	13	10	9	8	12	4	10	7	6	4	6	5			120	
3	UFPR											2				1		1	5	1	2	6	18	9	8	7	6	12	5	8		91	
4	UFPE										1	1	2	5	6		4	1	4	2	5	4	6	4	9	14	10	10	1			89	
5	UNESP											1			3	5	5	4	5	5	8	4	9	3	5	6	5	6	4	1		79	
6	UFV						1					1	2	1	2	5	3	1	5	1	4	2	2	5	9	5	5	7	2			63	
7	UFES															1		1		1	4	5	5	6	6	7	11	2	3			52	
8	UFSCAR											1		1	7	3	3	4						2	7	2	1	2	4	1		1	39
9	UFRGS											1	3			1	1																33
10	UFRPE													2					1	3	3	4	1	3	1	1	3	2	1				27
11	UFRN																	1	2	1	1	1	1	1	1	4	4	3	2	3			25
12	UFMG															1		1	3		3	5	2	1	4	1		1	1				23
13	UEL																		3	1	1	3	2	1		3	4	1	1	1			21
14	UERJ																			2	1	1	5	3	3	1	2	3					21
15	Outras 37 IES	0	1	0	0	0	0	4	0	0	0	4	3	0	1	1	5	4	3	4	8	8	16	16	19	19	15	11	8	2	1		153
	Total	1	3	2	4	6	8	6	4	4	12	25	17	13	26	29	31	39	44	36	56	61	78	76	80	81	79	75	40	18	4	958	

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa.

Gráfico 1 – Distribuição anual das teses e dissertações sobre a Mata Atlântica (1988-2021).



Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa (2022).



O decréscimo observado entre 2020-2021 pode ser resultado de vários fatores. Há pesquisas que mostram o impacto da pandemia de Covid 19 nas pós-graduação brasileira devido às dificuldades que enfrentaram os discentes pelo isolamento social, a falta de acesso aos laboratórios ou ao local de coleta de dados, o adiamento por parte dos PPGs do prazo para defesas e exames de qualificação, dentre outros, que comprometeram o andamento de inúmeras pesquisas e obrigaram os discentes a solicitarem a prorrogação dos prazos de conclusão das suas pesquisas (LUIZ ET AL., 2021).

Sugere-se que esse declínio acentuado afetou, sobretudo, as pesquisas que requeriam expedições de campo para coleta e/ou monitoramento de dados. Além disso, a suspensão das atividades de instituições mantenedoras de coleções biológicas e laboratórios também pode ter contribuído para o declínio das pesquisas no período.

Outro fator que poderia ter influenciado esse decréscimo é a diminuição do investimento da Capes em bolsas e fomento. Os dados do Sistema de Informações Georreferenciadas da Capes (Geocapes) sobre a evolução orçamentaria anual dessa instituição (<https://geocapes.capes.gov.br/geocapes/>), mostram que o investimento em bolsas e fomento à pesquisa diminuiu 17,1% entre 2018 e 2020, passando de R\$ 3.444.335,642 (2018) para R\$ 2.511.035,415 (2020).

Ao analisar a distribuição anual das teses e dissertações por instituição (Tabela 2) observa-se que o crescimento da produção entre o primeiro período (1991-2000) e o terceiro período (2011-2019) ocorreu em virtude do aumento paulatino do número de IES pesquisando sobre a Mata Atlântica na pós-graduação. Assim, entre 1991-2000, apenas em quatro IES foram defendidas teses ou dissertações sobre esse bioma, já entre 2001-2010 essa cifra se elevou a 24 IES, e finalmente entre 2011-2019 chegou a 46 IES. Esse incremento pode ser resultado das múltiplas dimensões que envolvem os estudos sobre a Mata Atlântica, a qual possibilita que, além dos PPGs envolvidos diretamente com pesquisas sobre temáticas afins (ex., biodiversidade, ecologia, biologia animal ou vegetal), PPGs de outras áreas do saber também tenham desenvolvido esse tipo de pesquisa.

No entanto, a análise das áreas de concentração em que as teses e dissertações foram enquadradas, bem como das palavras-chave utilizadas, indica que os assuntos mais pesquisados estão relacionados diretamente com temáticas afins ao estudo da Mata Atlântica. A Figura 2 apresenta o gráfico de coocorrência entre as áreas de concentração em



conformados por mais de uma IES, indicando que direcionam suas pesquisas para temáticas similares.

Assim, o maior cluster (cor azul), agrupa sete instituições (USP, UNESP, UFV, UFPR, UFPB, UFRJ e UFS) que estão envolvidas de forma significativa com pesquisas sobre Zoologia, Ecologia e Conservação, Entomologia, Solos e Nutrição de plantas, e Recursos Florestais, dentre outras. Adicionalmente, nesse cluster também aparece Fiocruz devido a que seu foco nas pesquisas em saúde pública também é compartilhado pela USP. Esta última instituição é a que apresenta a maior diversidade de áreas de concentração, o que resulta compreensível considerando que tem o maior número de PPGs (n=29) com pesquisas sobre a Mata Atlântica.

Por sua vez, o cluster na cor verde agrupa aquelas IES cujos PPGs pesquisam, fundamentalmente, sobre Ecologia, Biologia Vegetal, Química e Ciências Ambientais (UNICAMP, UFRGS, UFSCAR, UFSC, FURB, UNITAU, UNIOESTE). O cluster na cor laranja agrupa cinco IES (UFPE, UFES, UFRN, UFRPE, UnB) cujos PPGs direcionam suas pesquisas, principalmente, para Ciências Florestais, Biologia Animal, Sistemática e Evolução, e Ecologia Vegetal, dentre outras. E o cluster na cor vermelha foca nas pesquisas sobre Ecologia e Evolução, a qual é desenvolvida pelos PPGs da UERJ e da UFG.

Já os outros seis clusters conformam domínios de especialização atendidos por PPGs de uma única IES: UNESC na Ecologia e Gestão de Ambientes Alterados; UNIFAL no Meio Ambiente, Sociedade e Diversidade; UEL na Biodiversidade e Conservação de Habitats Fragmentados; UFMG na Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre, Fisiologia Vegetal e Ecologia; UFSM na Sistemática e Reprodução; e UFJF na Ecologia Aplicada ao Manejo e Conservação de Recursos Naturais e ao Comportamento e Biologia Animal.

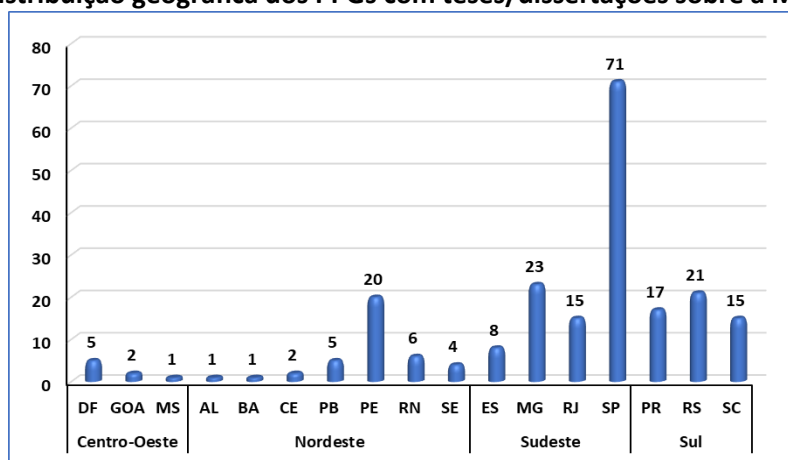
Adicionalmente, foram identificadas um total de 1.825 palavras-chave, das quais 47 (2,6%) apresentam uma frequência de ocorrência igual ou superior a nove, e representam os assuntos mais tratados nas teses e dissertações, enquanto 1.363 (74,7%), aparecem apenas uma vez, sendo, portanto, os assuntos menos tratados. Destacam, pela sua frequência de ocorrência (acima de 25), os termos Mata Atlântica (n=942), Biodiversidade (n=106), Ecologia (n=66), Conservação da natureza (n=60), Aves (n=45), Anuro (n=36), Fragmentação florestal (n=31), Anfíbio (n=29), Taxonomia (n=26) e Florestas tropicais (n=26).

4.2 Identificação e caracterização dos PPGs com pesquisa sobre a Mata Atlântica



O Gráfico 2 apresenta a distribuição geográfica dos 217 PPGs que produziram teses e dissertações sobre a Mata Atlântica no período analisado. Observa-se uma concentração dos PPGs em IES das regiões Sudeste (n=117; 53,9%) e Sul (n=53; 24,4%), enquanto as do Nordeste agrupam 39 PPGs (18,0%) e as do Centro-Oeste oito (3,7%). Destacam-se, particularmente a USP com 29 PPGs, a UNESP (n=14), a UFV (n=12), a UNICAMP (n=11), a UFPE (n=11), a UFPR (n=11), a UFRPE (n=9), a UFSC (n=9), a UFES (n=8), a UFRGS (n=8) e a UFSCAR (n=8) que, de conjunto, representam 60,4% do total de PPGs.

Gráfico 2 – Distribuição geográfica dos PPGs com teses/dissertações sobre a Mata Atlântica.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa (2022).

O fato das regiões Sudeste e Sul concentrarem o maior número de PPGs que pesquisam sobre a Mata Atlântica, além de ser influenciada pelo fato de que uma parcela significativa desse bioma se encontra localizada geograficamente nessas regiões, também é resultado de uma maior concentração de IES e institutos de pesquisa, bem como da maior disponibilidade de recursos financeiros e humanos de que dispõem, como consequência das políticas implementadas historicamente no país (SIDDONE; HADDAD; MENA-CHALCO, 2016). Segundo dados do GEOCAPES de 2020, o Sudeste e Sul, juntos, concentram 65% dos PPGs no país (<https://geocapes.capes.gov.br/geocapes/>).

Os 217 PPGs oferecem 158 cursos de doutorado e 178 cursos de mestrado *stricto sensu*. Conforme a última avaliação quadrienal da Capes em 2017, a maior parte dos cursos de doutorado (n=99; 62,7%) e de mestrado (n=108; 60,7%) têm nota 4 e 5. Por sua vez, 56 cursos de doutorado (35,4%) e 56 de mestrado (31,5%) tem nota 6 e 7. O fato de que a maior parte dos cursos de mestrado e doutorado tenham alcançado notas 4-7, e que em ambos os casos um pouco mais da terça parte tenha obtido nota 6-7, mostra uma consolidação importante da qualidade dos PPGs envolvidos com essas pesquisas. Adicionalmente, foram



identificados 6 cursos de mestrado profissional, dos quais quatro (66,7%) têm nota 3. A existência de poucos cursos profissionais indica que a produção de conhecimento na pós-graduação brasileira sobre a Mata Atlântica, que busca a transferência de conhecimento para sua aplicação no mercado, ainda é incipiente.

Adicionalmente, esses 217 PPGs declaram 242 áreas de concentração, mostrando uma ampla diversidade de domínios de especialização vinculados aos estudos sobre a Mata Atlântica no Brasil, os quais não se limitam às temáticas mais afins aos estudos sobre a biodiversidade, mencionadas anteriormente (ex. Zoologia, Ecologia e Conservação, Ciências Florestais), mas incorporando outras, tais como: Políticas públicas; Gestão e Cuidado em Saúde; Físico-Química; Química Orgânica; Química Inorgânica; Vigilância e Avaliação em Saúde; Geoprocessamento; Doenças infecciosas e Parasitárias; Desenvolvimento e Meio Ambiente; Energia Nuclear na Agricultura; Desenvolvimento rural, dentre outras.

Igualmente, foram identificadas 821 linhas das pesquisas, das quais 723 (88,1%) estavam vinculadas às 242 áreas de concentração, e ainda 98 linhas de pesquisa que não foi possível identificar em quais áreas de concentração estavam enquadradas. Das 723 linhas de pesquisa, unicamente 26 (3,6%) contaram com uma frequência de ocorrência superior a 1, destacando, Ecologia (n=4), Limnologia (n=3), Morfologia em Polímeros, Metais e Cerâmica (n=3), Silvicultura (n=3) e Zoologia Aplicada (n=3). O anterior mostra uma dispersão significativa dos termos utilizados pelos PPGs para definir suas linhas de pesquisa, o que dificulta a realização de análises mais aprofundadas sobre essa questão.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo permitiu mapear as capacidades de pesquisa na pós-graduação brasileira sobre o bioma Mata Atlântica, identificando e caracterizando a produção científica em teses e dissertações e os PPGs que têm se envolvido com pesquisas sobre essa temática no período 1988-2021. Tanto o número de teses e dissertações, quanto o número de PPGs com cursos de mestrado e doutorado *stricto sensu* envolvidos com pesquisas sobre a Mata Atlântica, cresceram de forma significativa, particularmente, entre 2010 e 2019. Por sua vez, a quantidade de áreas de concentração e linhas de pesquisa identificadas indica uma ampla diversidade de domínios de especialização e de atividades de pesquisa, que vão além daquelas focadas exclusivamente na biodiversidade. Do ponto de vista qualitativo, o fato de que um



pouco mais da terça parte dos cursos *stricto sensu* tenham obtido notas 6-7 nas avaliações da Capes, mostra uma consolidação importante da qualidade da pesquisa sobre a Mata Atlântica que está sendo desenvolvida na pós-graduação brasileira.

Os elementos apontados anteriormente indicam a existência na pós-graduação do país de capacidades de pesquisa importantes sobre a Mata Atlântica. Essas capacidades podem ser utilizadas como referência pelo INMA para que possa atender ao seu propósito de ser reconhecido como uma instituição de síntese de conhecimentos científicos, de natureza transdisciplinar que, por um lado, integra diferentes agentes envolvidos com a pesquisa sobre a Mata Atlântica e, por outro lado, coleta dados, produz análises e gera resultados de pesquisa de alta qualidade sobre esse bioma e os disponibiliza para seus público-alvo: pesquisadores, gestores técnico-científicos, políticos e empresários, a cargo da tomada de decisão e da formulação de políticas públicas sobre esse bioma.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Doutor Sergio Lucena Mendes, Diretor do Instituto Nacional da Mata Atlântica, que colaborou com a realização deste trabalho.

Ao Programa de Capacitação Institucional do Instituto Nacional da Mata Atlântica / Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovações.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), processos nº 300918/2022-4 e nº / 300909/2022-5.

REFERÊNCIAS

BARÓN VILLA, V.; LUQUE SÁNCHEZ, C.; ROMERO BERNAL, R.; TOCANCIPÁ GIEVARA, N. A. **Capacidades de investigación 2010-2019: una aproximación desde el capital intelectual**. Vicerrectoría de Investigación, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá: Colombia, 2019. ISSN: 25009303.

BRASIL. CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988. Presidência da República, Chefia da Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 21 Mai. 2022.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Instituto Nacional da Mata Atlântica. **Plano Estratégico – INMA (2021 – 2030)**. Santa Teresa (ES): INMA, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/inma/pt-br/aceso-a-informacao/institucional/planejamento-estrategico>. Acesso em: 29 Mai. 2022.

CARLUCCI, M. B.; SILVA, V. M.; TOREZAN, J. M. The Southern Atlantic Forest: Use, Degradation, and Perspectives for Conservation. *In*: MARQUES, M. C. M.; GRELLE, C. E.V.



(ed.). **The Atlantic Forest: History, Biodiversity, Threats and Opportunities of the Mega-diverse Forest**. Cham, Switzerland: Springer Nature, 2021. p. 91-111.

COUNCIL OF CANADIAN ACADEMIES. **Informing Research Choices: indicators and judgment**. The Expert Panel on Science Performance and Research Funding, Council of Canadian Academies. Ottawa: Canada, 2012. Disponível em: https://cca-reports.ca/wp-content/uploads/2018/10/scienceperformance_fullreport_en_web.pdf. Acesso em: 21 Mai. 2022.

DEAN, L.; GREGORIUS, S.; BATES, I.; PULFORD, J. Advancing the science of health research capacity strengthening in low-income and middle-income countries: a scoping review of the published literature, 2000–2016. **BMJ Open**, v.7: e018718. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2017-018718>

DFID - UK DEPARTMENT FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT. **DFID research strategy 2008-2013. Working Paper series: capacity Building**. April, 2008. Disponível em: <https://www.gov.uk/research-for-development-outputs/dfid-research-strategy-2008-2013-working-paper-series-capacity-building>. Acesso em: 17 mai. 2022.

FIGUEIREDO, M. S. L.; WEBER, M. M.; BRASILEIRO C. A.; CERQUEIRA, R.; GRELLE, C. E. V.; JENKINS, C. N.; SOLIDADE, C. V.; THOMÉ, M. T. C.; VALE, M. M.; LORINI, M. L. Tetrapod Diversity in the Atlantic Forest: Maps and Gaps. In: MARQUES, M. C. M.; GRELLE, C. E. V. (ed.). **The Atlantic Forest: History, Biodiversity, Threats and Opportunities of the Mega-diverse Forest**. Cham, Switzerland: Springer Nature, 2021. p. 185-204. ISBN 978-3-030-55321-0.

GONTIJO, M. L. **Avaliação do risco de colapso de ecossistemas terrestres em três biomas no Brasil: Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/37669/5/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Mestrado-Manuel%20Gontijo-Vers%C3%A3o%20Final-18.08.21.pdf> Acesso em: 17 mai. 2022

GONZÁLEZ MILLÁN, J. J.; RODRÍGUEZ DÍAZ, M. T. Modelos de Capital Intelectual y sus indicadores en la universidad pública. **Cuadernos de Administración**, v. 26, n. 43, p. 113-128, 2010. DOI: <https://doi.org/10.25100/cdea.v26i43.428>

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRADIA E ESTATÍSTICA. **Mapa da Área de Aplicação da Lei nº 11.428 de 2006**. IBGE, 2019. Disponível em: https://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/estudos_ambientais/biomas/mapas/lei_11428_mata_atlantica.pdf. Acesso em: 29 mai. 2022.

LEIBLEIN, M. What do Resource and Capability Based Theories Propose. **Journal of Management**, v. 37, n. 4, p. 909-932, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1177/0149206311408321>

LUIZ, A. V. A.; PITTA, N. C.; CINTRA, A. S.; CORSI, C.A.C.; QUEIROZ, A. A. F. L. N.; FERNANDES, A. P. N. Impacto da Covid-19 em alunos de pós-graduação. **Olhares & Trilhas**, Uberlândia, v. 23, n. 2, p. 538-554, 2021. DOI: <https://doi.org/10.14393/OT2021v23.n.2.60117>



MENDIZABAL, G.; GÓMEZ, F.; MOÑUX, D. Desarrollo de una guía de evaluación de Impacto Social para Proyectos de I+D+I. **Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación**, v. 5, n. 1, p. 64-72, 2003.

SIDONE, O. J. G.; HADDAD, E. A.; MENA-CHALCO, J. A ciência nas regiões brasileiras: evolução da produção e das redes de colaboração científica. **Transinformação**, Campinas, v. 28, n. 1, p. 15-31, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/2318-08892016002800002>

SPECIESLINK. **Indicators**. 2022. Disponível em:
<http://splink.cria.org.br/indicators/index?criaLANG=pt>. Acesso em: 29 mai. 2022.

TEECE, D. J.; PISANO, G; SHUEN, A. Dynamic Capabilities and Strategic Management. **Strategic Management Journal**, v. 18, n. 7. p. 509-533, 1997. DOI:
[https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7%3C509::AID-SMJ882%3E3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7%3C509::AID-SMJ882%3E3.0.CO;2-Z)