SEVEN publicações acadêmicas

SEMIÁRIDO BRASILEIRO. UM TERRITÓRIO DE TRÊS BIOMAS

https://doi.org/10.56238/sevened2025.001-045

Mariana de Melo Silva
Graduada em Ciências Biológicas
Universidade Federal da Paraíba
E-mail: mariana.melo@academico.ufpb.br
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0204-2533
LATTES: http://lattes.cnpq.br/6274208988343804

Daniel Duarte Pereira
Doutor em Recursos Naturais
Professor na Universidade Federal da Paraíba
E-mail: danielduartepereira66@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0859-9463
LATTES: http://lattes.cnpq.br/9991335219423354

Bianca Marina Costa Nascimento
Graduada em Ciências Biológicas
Universidade Federal da Paraíba
E-mail: biancamarina.bio@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-0354-6132
LATTES: http://lattes.cnpq.br/9991335219423354

Adailson Tulio dos Santos Silva
Graduado em Agranômia
Universidade Federal da Paraíba
E-mail: adailsontulio6@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6647-3885
LATTES: http://lattes.cnpq.br/3258606744886335

Pollyanna da Silva Soares
Graduada em Ciências Biológicas
Universidade Federal da Paraíba
E-mail: pss@academico.ufpb.br
ORCID: https://orcid.org/0009-0004-3286-7183
LATTES: http://lattes.cnpq.br/3882101153871008

Evilásio Vieira Silva
Graduando em Ciências Biológicas
Universidade Federal da Paraíba
E-mail: evs@academico.ufpb.br
ORCID: https://orcid.org/0009-0008-5790-8913
LATTES: http://lattes.cnpq.br/9068666960741581

Luan Correia de Oliveira
Graduando em Agranômia
Universidade Federal da Paraíba
E-mail: luancorreia1807@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0009-0003-8740-121X
LATTES: https://lattes.cnpq.br/6607516150049572

João Paulo Rocha de Araújo
Graduando em Agranômia
Universidade Federal da Paraíba
E-mail: joaopaullora@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0009-0007-3648-1466
LATTES: https://lattes.cnpq.br/5629503865540307

Estephany Vitoria Batista Cardoso
Graduanda em Agranômia
Universidade Federal da Paraíba
E-mail: Estephany.vbc@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0392-292X
LATTES: http://lattes.cnpq.br/4247264002001176

RESUMO
O Semiárido Brasileiro é uma região complexa, não apenas em termos de clima, mas também em termos de geografia, história, vegetação e aspectos socioeconômicos. Inicialmente delimitado em 1936 como o "Polígono das Secas", a região era predominantemente associada ao Nordeste brasileiro, mas ao longo do tempo, sua compreensão e delimitação foram se expandindo e se refinando. Este estudo se propôs a analisar a contribuição dos três principais biomas brasileiros - Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica - na composição do Semiárido Brasileiro. Utilizando dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a pesquisa mapeou a presença desses biomas e suas transições na região semiárida. Os resultados revelaram que a Caatinga é o bioma predominante na região, presente em cerca de 78% dos municípios e cobrindo mais de 75% da área total do Semiárido. No entanto, houve um aumento significativo na presença do Complexo Cerrado e do Bioma Mata Atlântica, indicando uma diversificação ambiental na região. Essas descobertas têm implicações importantes para o planejamento de políticas públicas, sugerindo a necessidade de abordagens mais localizadas e adaptadas às características específicas de cada área para promover o desenvolvimento sustentável e a resiliência das comunidades semiáridas.

Palavras-chave: Semiaridez. Caatinga. Mata Atlântica. Cerrado. Planejamento.

1 INTRODUÇÃO

O termo Semiárido pode ter várias interpretações. No Brasil, geralmente está associado, primeiramente, a uma região e depois a um clima. Embora seja, predominantemente, um clima. Como região, as primeiras tentativas de delimitação surgiram quando da publicação da Lei Federal Nº 175, de 07 de janeiro de 1936 (BRASIL, 1936), que estabeleceu, as bases territoriais para o que viria futuramente ser denominado Semiárido Brasileiro - SAB ou Região Semiárida -RSA, a partir da delimitação do Polígono das Secas, a época, formado por parte dos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia. O termo Polígono das Secas se referiu à Região de 1936 a 1988 quando, para efeito constitucional (BRASIL, 1988), passou a ser denominado de "... Região Nordeste, preferencialmente no Semiárido" (Artigo 42, Inciso II) e "... ao semi-árido do Nordeste..." (Artigo 159, Inciso I, letra c). Observe-se que não havia ainda uma compreensão que o Semiárido não era só no Nordeste, já que o Decreto-Lei Federal Nº 8.486, de 28 de dezembro de 1945 (BRASIL, 1945) inseriu municípios de Minas Gerais, e consenso quanto à grafia a ser utilizada.

Após passar por várias modificações em termos de área e número de municípios sem critérios científicos, foi a partir de 1989 que se estabeleceu a inserção da média da precipitação dos últimos 30 anos equivalente a ≤ 800,0 mm como critério de inserção de municípios na Região (SUDENE, 2021). Posteriormente, em 2005, foram inseridos os critérios de Precipitação Média ≤ 800,0 mm, Índice de Aridez ≤ 0,50 e Percentual Diário de Déficit Hídrico ≥ 60% considerando todos os dias do ano ou Risco de Seca ≥ 60% (SUDENE, 2021). Alguns autores, como Letras Ambientais (2022), inseriram, acertadamente, a continuidade territorial.

As atualizações de 2017 (SUDENE, 2017) e 2021/2022 (SUDENE, 2021; IBGE 2022a)

entretanto, não realizaram estes mapeamentos o que torna confuso o nível de participação de cada Bioma, e das suas transições, na região. De forma que, alguns planejamentos e políticas públicas não são referendados, nem implantados corretamente, em razão de não se haver uma delimitação mais aprofundada em termos de biomas, interferindo em cenários e ações a serem envidados.

A atualização de 2021/2022 foi judicializada, havendo, apenas em janeiro de 2024, a sua aceitação. De modo que existe um hiato entre as atualizações de 2005 e 2021/2022 em termos de contribuição dos Biomas Cerrado, Mata Atlântica e Cerrado no SAB/RSA e, consequentemente, quais intervenções podem ser fortalecidas para cada espaço. Por exemplo, sistemas agroflorestais-SAFs podem ser mais bem envidados em ambiente de Mata Atlântica e Cerrado, devido às maiores precipitações e à natureza de solos. Já cisternas, barragens subterrâneas e lavouras xerófitas são mais classificadas para o ambiente semiárido da Caatinga, caracterizado por um regime hídrico mais irregular e solos jovens.

Dessa forma, esta pesquisa se propôs a atualizar a delimitação do Semiárido, considerando a expressividade dos biomas e suas transições, a fim de fornecer subsídios para planejamentos mais eficazes e políticas públicas direcionadas ao desenvolvimento sustentável da região.

2 METODOLOGIA

Para a realização da pesquisa foi acessado o Semiárido Brasileiro (IBGE, 2022a) para a obtenção da lista atualizada dos municípios pertencentes ao Semiárido a partir da delimitação de 2021. Em Áreas Territoriais (IBGE, 2022b) foram obtidas as áreas atualizadas, em km², de cada município. E, por último, em Biomas (IBGE, 2019) se obteve, de cada município, os biomas, ou as suas transições, a quem pertenciam. As obtenções resultaram em três planilhas Microsoft Excel, onde foram separados apenas os municípios pertencentes ao Semiárido, visto que as planilhas de Áreas Territoriais e de Biomas se reportam a todos os municípios brasileiros. De uma planilha matriz, foram separados os estados pertencentes as Semiárido (MA, PI, CE, RN. PB, PE, AL, SE, BA, MG e ES) e, para cada um, elencados os biomas e as suas respectivas transições. Para os valores obtidos relativos à Caatinga, Transição Caatinga/Cerrado, Transição Caatinga/Mata Atlântica e Transição Caatinga/Cerrado/Mata Atlântica denominou-se Complexo Caatinga em razão da predominância deste Bioma. Os valores obtidos quanto ao Cerrado e Transição Cerrado/Mata Atlântica foram denominados de Complexo Cerrado. Os dados tabulados resultaram em quadros e percentuais de contribuição de cada bioma e dos seus complexos no espaço semiárido.

3 RESULTADOS

O atual Semiárido Brasileiro - SAB, ou Região Semiárida - RSA, apresenta uma área de 1.318.750,00 km² e 1.477 municípios IBGE (2022a) sendo formado por partes dos estados do MA, PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA, MG e ES. Destes 1.477 municípios, 925 (62,62%) estão inseridos no Bioma Caatinga e 226 (15,30%) nas suas transições (Quadro 1). Portanto, a participação do Complexo Caatinga no SAB/RSA é de 1.151 municípios ou 77,92% do total.

Quadro 01 - Bioma Caatinga no Semiárido Brasileiro

Estado	Mun nº	Mun SAB nº	Mun SAB %	Área Estado km²	Área SAB km²	Bioma/ Transição Estado %
Bioma Caatinga						
Total	2.429	925	37,92	1.809.037,91	694.073,47	38,37
Transição Caatinga/Cerrado						
Total	1.711	128	7,48	1.732.681,38	261.486,458	15,09
Transição Caatinga/Mata Atlântica						
Total	1.168	95	0,34	821.874,00	50.923,78	6,20
Transição Caatinga/Cerrado/Mata Atlântica						
Total	1.270	03	0,24	1.151.274,41	4.447,65	0,39
Total Geral	**2.554***	**1.151**	**45,06**	**2.138.689,40****	**1.010.931,358**	**47,26**

Fonte: IBGE (2019). IBGE (2022a). IBGE (2022b). **Somatório dos municípios de cada estado pesquisado. *Somatório das áreas de cada estado pesquisado. Mun = Municípios.

No Quadro 02 pode-se observar que o Bioma Cerrado este presente em 139 municípios dos 1.477 que formam o SAB/RSA, ou em 9,41%. Em termos de área, a representatividade foi de 198.279,34 km², o que representa 14,86% da área total de 1.333.528,910 km². Já o Complexo Cerrado resultou em 157 municípios (10,62% do total) e uma área de 214.784,173 km² (16,10% do total).

Quadro 02 - Bioma Cerrado no Semiárido Brasileiro

Estado	Mun nº	Mun SAB nº	Mun SAB %	Área Estado km²	Área SAB km²	Bioma/ Transição Estado %
Bioma Cerrado						
Total	1.711	139	8,12	1.732.681,38	198.279,34	11,44
Transição Cerrado/Mata Atlântica						
Total	853	18	2,11	586.513,983	16.504,833	2,81
Total	**2564***	**157**	**6,12**	**2.319.195,363****	**214.784,173**	**9,26**

Fonte: IBGE (2019). IBGE (2022a). IBGE (2022b). *Somatório dos municípios de cada estado pesquisado. **Somatório das áreas de cada estado pesquisado. Mun = Municípios.

No quadro 03 verifica-se que o Bioma Mata Atlântica ocorre em 170 municípios (11,50%) do SAB/RSA e que a área territorial é de 107.813,37 km² (8,08%). Os valores territoriais e de número de municípios estão bem acima dos encontrados por Marinho (2015) que verificou que o Bioma Mata Atlântica, para a delimitação do Semiárido de 2005, ocupava uma área de 54.783,36 km² e abrangia 72 municípios.

Quadro 03 - Bioma Mata Atlântica no Semiárido Brasileiro

Estado	Mun. nº	Mun. SAB nº	Mun. SAB %	Área Estado km²	Área SAB km²	Bioma/ Transição Estado %
Bioma Mata Atlântica						
Total	1.709*	170	9,95	1.345.185,59**	107.813,37	8,01

Fonte: IBGE (2019). IBGE (2022a). IBGE (2022b). *Somatório dos municípios de cada estado pesquisado.**Somatório das áreas de cada estado pesquisado. Mun = Municípios.

4 DISCUSSÃO

Para o IBGE (2022) o SAB/RSA apresenta uma área de 1.318.750,00 km². Isto devido ao não acréscimo dos 50 municípios que estavam ainda litigantes quanto a atualização realizada em 2021 e referendada em 2024. Para efeito da pesquisa, os dados foram atualizados, resultando em uma área de 1.333.528,910 km², equivalente ao que pode ser denominado de Semiárido do PET AgroBio. Considerando este valor de área, o Bioma Caatinga contribui em 694.073,470 km² na área do semiárido, ou em 52,04% da área. Já o Complexo Caatinga contribui em 1.010.931,358 km² ou 75,80%.

Marinho (2015) ao pesquisar a contribuição de cada Bioma na atualização do Semiárido de 2005 (980.857,00 km² e 1.135 municípios), verificou que a contribuição do Bioma Caatinga foi de 660.053,49 km² e 858 municípios. Já o Complexo Caatinga participava com 851.864,17 km² e 1.016 municípios. Os dados da pesquisa permitem inferir que da atualização de 2005 para a atualização de 2002/2024 houve um acréscimo da participação do Complexo Caatinga em território e em número de municípios de forma significativa. Importante observar que o Complexo Caatinga está presente em 45,06% dos municípios do estados que formam o SAB/RSA e em 47,26% do somatório da área territorial dos mesmos. Em 2005 a contribuição do Bioma Cerrado (quadro 2) para o então SAB/RSA era de 56.508,89 km² ou de 30 municípios. O Complexo Cerrado resultou em uma área de 72.116,280 km² e 47 municípios. (MARINHO, 2015). Estes dados permitem observar que entre 2005 e 2021/2024 houve um expressivo aumento da participação do Complexo Cerrado no SAB/RSA.

O Complexo Cerrado está presente em 6,12% dos municípios dos estados que formam o SAB/RSA e em 9,26% do somatório da área territorial dos mesmos.

Considerando a participação de cada Bioma no Semiárido é possível inferir que o Complexo Caatinga participa em 75,81% da área (1.010.931,36 km²), o Complexo Cerrado com 214.784,17 km² (16,11%) e o Bioma Mata Atlântica com 107.813, 37 km² (8,08%). Comparando com a participação destes Biomas e Complexos na delimitação de 2005 pode ser observado que a área territorial do Complexo Caatinga aumentou de 851.864,170 km² para 1.010.931,358 km² (18,67%). Já o Complexo Cerrado aumentou de 72.116, 280 km² para 214.784,173 km² (197,83%) e o Bioma Mata Atlântica passou de 54.783,36 km² para 107.813,37 km² (96,79%).

Para a delimitação de 2021 a SUDENE (2021) fez observar que os valores de inserção de mais municípios dos Complexo Caatinga (858 para 1.151 ou 34,14%), Complexo Cerrado (47 para 157, ou 234,04%) e Mata Atlântica (72 para 170, ou 136,11%) trazem preocupações, e que estas devem constar nos escopos de planejamentos voltados para as porções destes Biomas inseridas na Região Semiárida.

5 CONCLUSÃO

A partir de 2005 ficou estabelecido que a delimitação do Semiárido seria atualizada a cada dez anos. As novas delimitações ocorridas em 2017 e em 2021, judicializada e aceita em 2024, sempre trazem informações sobre as ampliações e retrações de áreas envolvidas pelos indicadores de precipitação, aridez e risco de seca. Entretanto, pouco se observa sobre as ampliações das áreas dos Biomas que fazem parte da região.

A pesquisa demonstrou que embora o Complexo Caatinga permaneça como de maior amplitude em área e municípios, Complexos como os do Cerrado e o Bioma Mata Atlântica resultaram em valores expressivos em termos de inserção de área e de municípios. Isto indica que muitas políticas públicas devem ser repensadas de forma mais local e não como norma geral para todo o Semiárido.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao PET AgroBio/UFPB/CCA pela oportunidade de pesquisa e subsídios financeiros.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. 1988. [S. l.], Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em: 31 maio 2024.

BRASIL. Lei nº 175, de 07 de janeiro de 1936. Presidência Da República Casa Civil Subchefia Para Assuntos Jurídicos 7 jan. 1936. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1930 - 1949/l175.htm. Acesso em: 04 jun. 2024.

BRASIL. DECRETO-LEI Nº 8.486 DE 28 DE DEZEMBRO DE 1945. [S. l.], 28 dez. 1945. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto -Lei/1937-1946/Del8486.htm. Acesso em: 29 maio 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Gov.br, [s. l.], 28 jan. 2002. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-eecossistemas/ecossistemas/biomas/caatinga. Acesso em: 29 maio 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2022a. Semiárido brasileiro: base de dados. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estruturaterritorial/15974 -semiarido-brasileiro.html. Acesso em: 29 maio 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2022b. Áreas Territoriais: base de dados. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao -do-territorio/estruturaterritorial/15761 -areas-dos-municipios.html IBGE.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2019. Biomas: base de dados. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes -ambientais/estudos-ambientais/15842- biomas.html?=&t=downloads. Acesso em: 01 jun. 2024.

LETRAS AMBIENTAIS. Situação Climática do Novo Semiárido Brasileiro a partir de Mapas. ISSN 2674-760X.Acesso em 01/05/2024. Disponível em: https://www.letrasambientais.org.br/posts/situacao-climatica-do-novo-semiaridobrasileiro-a-partirde-mapas.

MARINHO, CRISTINA DE OLIVEIRA. Os Biomas da Região Semiárida: Aspectos Territoriais. UFPB. [S.L.], 1 MAR. 2015. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/3886?locale=pt_BR

MEDEIROS, Anderson. Geotecnologias para o Semiárido Brasileiro: SIGSAB. Click geo, [S. l.], 29 abr. 2014. Disponível em: https://clickgeo.com.br/sigsab -insa/. Acesso em: 27 maio 2024.

SUDENE- Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. Delimitação do Semiárido Brasileiro 2017. Mapa. Disponível em: file:///C:/Users/maria/Downloads/Mapa_Semi%C3%A1rido_Brasileiro_2017.pdf. Acesso em: 28 maio 2024.

SUDENE- Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. Delimitação do Semiárido - 2021. Disponível em: https://www.gov.br/sudene/pt-br/centrais-de-conteudo/02semiaridorelatorionv.pdf. Acesso em: 31/05/2024