ANÁLISE DE IMPACTOS DA SECA NO MUNICÍPIO DE POÇO VERDE

Raian de Souza Mariano [1] & Tatiana Máximo Almeida Alburquerque [2]

RESUMO – A seca é um fenômeno complexo que afeta as esferas econômica, social e ambiental, sendo classificada em meteorológica, agrícola, hidrológica e socioeconômica. Este estudo analisou os impactos das secas no município de Poço Verde (SE), semiárido brasileiro, entre 2014 e 2023, comparando-os com as intensidades do Monitor de Secas do Brasil (MSB). Foram analisados dados pluviométricos, agrícolas (feijão e milho), pecuários, decretos de emergência e classificações do MSB, por meio de médias, modas, gráficos e tabelas, em escalas mensal e anual. Os resultados mostraram relação direta entre a severidade da seca e os impactos na agricultura e pecuária: secas excepcionais (S4) causaram perdas severas em feijão e milho, bem como quedas significativas na pecuária, especialmente suínos e caprinos. O milho demonstrou maior resiliência em secas leves. Não houve correspondência direta entre as intensidades do monitor e os decretos da Defesa Civil, pois o município permaneceu em seca por mais de 90% do tempo. A partir de 2020, o alinhamento com o mapa do MSB tornou-se requisito para decretações. Secas prolongadas associaram-se a impactos de longo prazo, indicando necessidade de estratégias contínuas de mitigação.

ABSTRACT– Drought is a complex phenomenon that affects economic, social, and environmental spheres, being classified into meteorological, agricultural, hydrological, and socioeconomic types. This study analyzed the impacts of droughts in the municipality of Poço Verde (SE), in the Brazilian semi-arid region, between 2014 and 2023, comparing them with the intensities of the Brazilian Drought Monitor (BDM). Rainfall, agricultural (beans and corn), livestock, emergency decree, and BDM classification data were analyzed using means, modes, graphs, and tables on monthly and annual scales. The results showed a direct relationship between drought severity and impacts on agriculture and livestock: exceptional droughts (S4) caused severe losses in beans and corn, as well as significant declines in livestock, especially pigs and goats. Corn demonstrated greater resilience under mild droughts. There was no direct correspondence between monitor intensities and Civil Defense decrees, as the municipality remained in drought for more than 90% of the time. From 2020 onward, alignment with the BDM map became a requirement for decrees. Prolonged droughts were associated with long-term impacts, indicating the need for continuous mitigation strategies.

Palavras-Chave – Gestão de Crises. Gestão de Riscos. Monitor de Secas do Brasil.

[1]) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe – Campus Aracaju. E-mail: raiansm55@gmail.com
[2]) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe – Campus Aracaju. E-mail: tatiana.almeida@academico.ifs.edu.br

1. INTRODUÇÃO

A seca é um fenômeno natural de escassez hídrica causada pela falta prolongada de chuvas, representando um dos maiores desafios para regiões semiáridas como o Nordeste brasileiro. Para compreender sua dinâmica, é essencial analisar os padrões de precipitação e os fatores que afetam sua variabilidade. A seca não é um evento isolado, mas provoca impactos acumulativos que transcendem as áreas diretamente afetadas, atingindo as esferas econômica, social e ambiental. (Mishra; Singh, 2010; Wilhite *et al.*, 2014).

Segundo Fernandes et al. (2009), as secas classificam-se em meteorológica, agrícola, hidrológica e socioeconômica, havendo uma progressão lógica tempo-espacial entre esses tipos, conforme ilustrado na Figura 1:

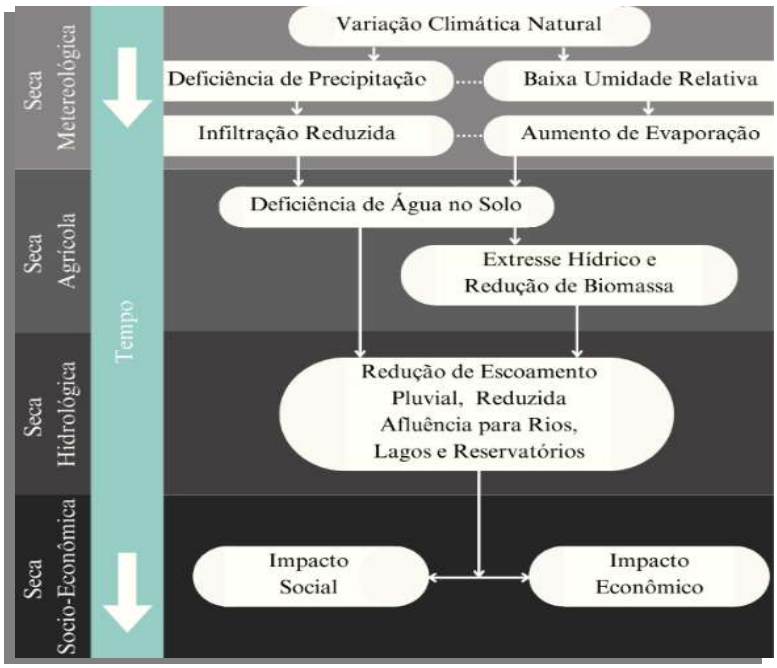


Figura 1 – Sequência de Ocorrência dos Tipos de Seca (Adaptado de Khan *et al.*, 2018).

A gestão integrada de bacias hidrográficas requer que organizações públicas e privadas tomem decisões e elaborem estratégias para objetivos comuns, definidos por atores que compartilham o mesmo território e recurso hídrico, formalizadas em planos de ação. O reconhecimento e a avaliação dos principais problemas relacionados à água permitem ações graduais e progressivas voltadas ao planejamento, à gestão e ao desenvolvimento sustentável dos recursos hídricos (Magalhães; Barp, 2014).

A gestão de risco concentra-se na redução de impactos futuros para diminuir a dependência de medidas emergenciais. Ela se divide em gestão do risco (prevenção, mitigação e preparação) e

gerenciamento do desastre (resposta e reconstrução), constituindo um modelo analítico que orienta as estratégias a serem adotadas antes e depois de um desastre (Joner *et al.*, 2021).

Diante disso, sistemas de monitoramento, como o Monitor de Secas, são ferramentas essenciais para a detecção precoce da seca e o planejamento de ações de mitigação, pois integram dados meteorológicos, hidrológicos e agrícolas com validações regionais (ANA, 2023).

O Monitor de Secas do Brasil (MSB), iniciado em 2014 como versão regional e posteriormente expandido para todo o país, constitui o primeiro pilar de preparação para secas ao promover a transição da gestão de crises para a gestão de riscos, por meio de mapas mensais elaborados pela ANA com validação estadual que consolidam evidências sobre a seca física em nível estadual.

Sergipe é o menor estado brasileiro, com cerca de 30% de seu território, 23 municípios, dentro do Polígono das Secas, em clima semiárido. Para tal, existe a necessidade de planejamento e gestão para ações de preparação e mitigação da seca nos diversos setores sociais do estado.

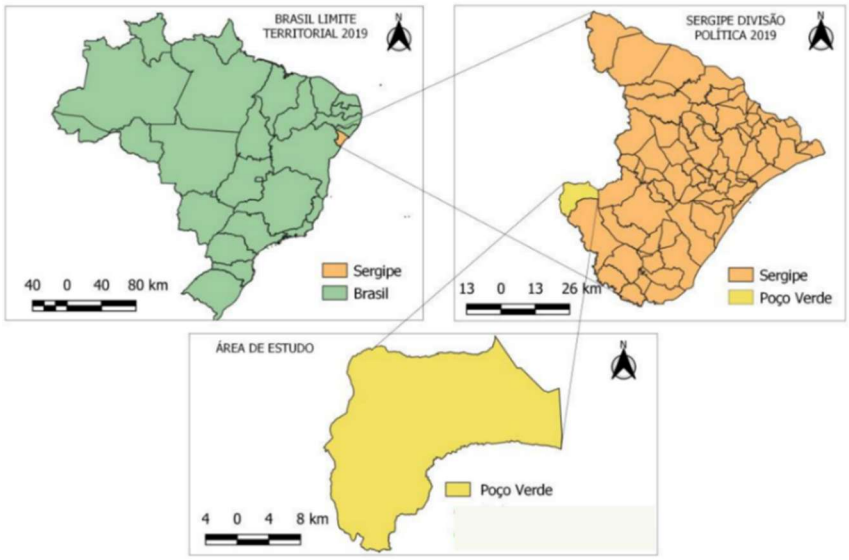


Figura 2 – Localização de Poço Verde (Adaptado de Santana, 2022)

Poço Verde, município sergipano como visto na Figura 2, localizado no semiárido e na Bacia do Rio Real, é um caso emblemático da crise hídrica: com IDH de 0,561 e sendo um dos maiores produtores de milho e feijão do estado, enfrenta sérios problemas relacionados à seca, exigindo ações emergenciais e políticas públicas eficazes para garantir o abastecimento humano e animal (IBGE, 2024; Santana, 2022). Sua relevância para o estudo do enfrentamento da estiagem é reforçada pela Resolução Nº 107/2017, que condiciona o abastecimento emergencial à decretação de situação de emergência.

Este estudo analisou os impactos agrícolas em Poço Verde entre 2014 e 2023, com base em dados de agricultura, pecuária e decretos de estiagem e seca. Os resultados foram comparados com as categorias de seca do Monitor de Secas do Brasil (MSB).

2. OBJETIVOS

Analisar os impactos das secas na cidade de Poço Verde (SE) entre 2014 e 2023, comparando-os com os níveis de severidade indicados pelo Monitor de Secas do Brasil (MSB), incluindo a redução da produção agrícola, os desafios hídricos e os efeitos socioeconômicos.

3. METODOLOGIA

A pesquisa parte da pergunta: “Quais impactos da seca estão associados às diferentes classes de severidade do Monitor de Secas do Brasil no município de Poço Verde?”. Os impactos mencionados estão relacionados aos tipos de seca meteorológica, agrícola, hidrológica e socioeconômica. Embora as classificações de severidade e seus impactos constem na tabela proposta para o Brasil, buscou-se verificar, no município de Poço Verde, qual era a realidade desses impactos e como eles se manifestavam.

A avaliação dos impactos associou as categorias de seca do MSB ao município, comparando variáveis climatológicas, impactos agrícolas, pecuária, PIB e decretações entre 2014 e 2023 de maneia mensal. As etapas metodológicas estão subdivididas nos tópicos a seguir.

3.1. Coleta de Dados

Para a fase de coleta de dados, foram inclusas informações de 2014 (início do MSB) até 2023 para Poço Verde, organizados em cinco categorias:

a. **Dados Pluviométricos (SEMAC):** Precipitações mensais para identificar déficits e o início de seca meteorológica.
b. **Dados de Agricultura (EMDAGRO/IBGE):** Área plantada, colhida e rendimento dos principais cultivos do município, estes sendo o feijão e milho. Reduções nas colheitas indicam perdas de safra, sinalizando seca agrícola ou hidrológica.
c. **Dados de Pecuária (EMDAGRO/IBGE):** Produção anual de bovinos, ovinos, caprinos, suínos, equinos, galináceos e mel, úteis para identificar impactos de seca hidrológica.
d. **Dados da DEPEC:** Incluem Situação de Emergência e Estado de Calamidade Pública. As decretações de estiagem/seca são indícios de impactos na disponibilidade hídrica.

e. Dados do MSB: A seca é medida por intensidade e impactos. O mapa mensal usa cores a medir intensidade e letras para os impactos em relação ao tempo. Para Poço Verde, foram compilados as intensidades e os tipos de impacto.

3.2. Análise e Comparação entre os Dados

Os dados brutos (pluviométricos, agrícolas, pecuários, de defesa civil e classificações do Monitor de Secas) foram analisados por meio de médias, modas, picos, somas, gráficos e tabelas. As comparações entre impactos e intensidades de seca foram feitas em duas escalas temporais: análises mensais (para aspectos climatológicos e decretações de emergência) e análises anuais (para produção agrícola e pecuária).

4. RESULTADOS

A comparação dos dados do MSB e as precipitações do município de Poço Verde resultou na Tabela 1 abaixo:

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2014	13,8	54,2	55,3	94,1	51,1	53,2	71,7	68,1	22,5	28,3	83,1	73,9	669,2
	-	-	-	-	-	-	S1	S0	S0	S0	SSR	S0	
2015	15,8	65,8	29,9	54,8	96,4	71,4	74,6	67,3	20,2	18,9	4,6	36,3	555,9
	S0	S0	S0	S0	S0	SSR	SSR	SSR	S0	S0	S1	S2	
2016	162,4	28,4	24,1	22,2	87,4	45,3	37,7	31,4	30,1	29,9	17,8	29,4	546,2
	S1	S0	S1	S2	S2	S2	S2	S3	S3	S4	S4	S4	
2017	8,1	18,3	60,2	92,5	77,5	77,8	64,4	33,4	65,9	16,9	20,2	90,8	626,1
	S4	S4	S4	S4	S1	S1	S1	S1	S0	S1	S1	S1	
2018	23,0	40,7	80,9	46,9	56,0	58,9	39,1	23,2	10,8	19,4	51,2	98,5	548,6
	S1	S0	S1	S1	S1	S2	S2	S2	S3	S3	S3	S3	
2019	16,6	49,6	125,1	49,3	39,4	68,9	71,3	30,3	27,4	17,1	16,6	10,3	521,9
	S3	S3	S3	S2	S3	S2	S1	S1	S1	S1	S1	S2	
2020	77,1	52,9	177,7	102,5	99,0	78,8	66,0	39,9	24,6	68,6	76,1	5,5	868,7
	S2	S1	S1	S0	S0	S0	S0	SSR	SSR	S0	S0	S1	
2021	34,7	25,2	20,6	125,2	59,6	43,1	69,6	29,1	12,7	32,7	167,9	112,5	732,8
	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S0	S0	S1	S1	S1	
2022	61,9	23,2	77,6	68,5	81,9	42,9	40,4	40,9	23,5	21,7	150,0	100,0	732,5
	S1	S1	S1	S1	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	SSR	
2023	25,0	30,0	80,0	90,0	280,0	168,0	93,2	66,7	12,0	7,9	10,0	16,4	879,2
	SSR	SSR	SSR	SSR	SSR	SSR	SSR	S0	S0	S1	S1	S1	
Média	43,9	38,8	73,1	74,6	92,8	70,8	62,8	43,0	25,0	26,1	59,7	57,3	668,1

SSR	Sem Seca Relativa.	S2	Seca Grave.
S0	Seca Fraca.	S3	Seca Extrema.
S1	Seca Moderada.	S4	Seca Excepcional.

Tabela 1 – Precipitação (mm) x Monitor de Secas (ANA, 2023; SEMAC, 2025).

Precipitações abaixo da média na Tabela 1 podem sugerir seca hidrológica ou fraca, mas meses com chuvas acima da média ainda podem apresentar algum nível de seca devido à umidade residual do solo e ao tempo necessário para sua recuperação, fatores que influenciam diretamente a agricultura e a pecuária. Os anos mais secos segundo o monitoramento (2015, 2016, 2018, 2019) coincidem com os de menor precipitação anual. A exceção é 2017: embora o clima estivesse bastante seco, e destaca-se que não apenas a precipitação, mas também a evaporação influencia o balanço hídrico, esse ano teve índices pluviométricos razoáveis na quadra chuvosa (abril a julho).

A comparação dos dados do MSB e as perda na agricultura resultou na Tabela 2:

Ano	Área Plantada Feijão	Perda de Feijão	Área Plantada Milho	Perda de Milho	Moda	Pico
2014	3380	34%	17650	39%	S0	S1
2015	2989	46%	17994	49%	S0	S2
2016	5510	65%	17240	74%	S2	S4
2017	6780	0%	18896	0%	S1	S4
2018	3000	90%	10000	98%	S1	S4
2019	2000	40%	8500	40%	S1	S3
2020	1500	33%	9620	0%	S0	S2
2021	400	45%	15000	40%	S1	S1
2022	400	45%	16000	0%	S0	S1
2023	250	12%	16500	25%	SSR	S1

Tabela 2 – Perdas na Agricultura x Monitor de Secas (ANA, 2023; EMDAGRO, 2023; IBGE, 2024).

A Tabela 2 evidencia uma relação direta entre a intensidade da seca e as perdas nas culturas de feijão e milho. Secas excepcionais (S4) resultam em perdas severas de feijão e milho, como em 2016 e 2018. Ausência de seca (SSR) ou secas fracas (S0) associam-se a perdas menores. Secas moderadas (S1) e graves (S2) causam perdas intermediárias. Em anos excepcionais como 2017, 2020 e 2022, não houve perdas de milho mesmo sob condições de seca. Em 2017, as chuvas na quadra chuvosa foram melhores do que entre 2014 e 2016. Em 2020, a cidade recebeu 55% da chuva esperada anual entre março e maio. O milho é mais resiliente em secas leves, mas tanto ele quanto o feijão sofrem muito em secas extremas.

Surpreendentemente no ano de 2017, apesar da climatologia desfavorável desde o ano de 2016, não houve perda de safra nem do milho e nem do feijão, houve uma retomada da precipitação pluviométrica entre os meses de abril, maio e junho, época do plantio, o que pode ter favorecido ao maior rendimento do cultivo. Essas análises foram realizadas considerando que não houveram falhas nas leituras, ou coleta de dados obtidos pelo IBGE.

Em contrapartida ao saldo positivo da agricultura, a pecuária registrou perdas significativas no ano de 2017, conforme é possível atestar pela comparação dos dados do MSB com os da pecuária, cujo resultado é apresentado a seguir na Tabela 03.

Ano	Bovino	Caprino	Equino	Galináceo	Ovino	Suíno	Mel	Moda	Pico
2014	-6,6%	-4,6%	3,7%	-2,8%	0,5%	2,8%	107%	S0	S1
2015	13%	2,2%	-11%	-5,4%	16%	19%	10%	S0	S2
2016	-1,2%	-4,3%	-7,8%	-10%	30%	9,4%	-21%	S2	S4
2017	-8,5%	-70%	-26%	-23%	-59%	-80%	0,0%	S1	S4
2018	1,3%	11%	0,2%	4,8%	4,6%	4,6%	-50%	S1	S4
2019	-5,9%	-10%	2,4%	-4,2%	-4,4%	-4,4%	15%	S1	S3
2020	1,7%	1,9%	-2,5%	-2,2%	0,8%	0,4%	20%	S0	S2
2021	10%	-9,1%	-0,9%	-1,7%	-5,7%	-4,2%	11%	S1	S1
2022	8,7%	56%	1,2%	2,9%	48%	52%	25%	S0	S1
2023	20%	-3,8%	3,5%	0,3%	1,4%	0,1%	-30%	SSR	S1

Tabela 3 – Variação da Produção Pecuária x Monitor de Secas (ANA, 2023; EMDAGRO, 2023; IBGE, 2024).

Na Tabela 3 através dos resultados observa-se que a intensidade da seca influencia diretamente a produção pecuária: secas excepcionais, como a de 2017, provocaram quedas significativas na maioria dos setores, especialmente suínos e caprinos, enquanto a ausência de seca ou secas fracas favoreceram o crescimento, particularmente de bovinos, caprinos, ovinos e suínos.

Por fim, comparando o MSB com os decretos de situação de chega resultou na Tabela 4:

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2014	Seca	Seca	Seca	Seca	-	-	-	-	-	-	Seca	Seca
	-	-	-	-	-	-	S1	S0	S0	S0	SSR	S0
2015	Seca	Seca	Seca	-	-	-	-	-	-	Seca	Seca	Seca
	S0	S0	S0	S0	S0	SSR	SSR	SSR	S0	S0	S1	S2
2016	Seca	Seca	Seca	-	-	-	-	-	-	Seca	Seca	Seca
	S1	S0	S1	S2	S2	S2	S2	S3	S3	S4	S4	S4
2017	Seca	Seca	Seca	Seca	Est.	Est.	Est.	Est.	-	-	-	-
	S4	S4	S4	S4	S1	S1	S1	S1	S0	S1	S1	S1
2018	-	-	Est.	Est.	Est.	-	-	-	Est.	Est.	Est.	Est.
	S1	S0	S1	S1	S1	S2	S2	S2	S3	S3	S3	S3
2019	Est.	Est.	Est.	-	-	-	-	-	Est.	Est.	Est.	Est.
	S3	S3	S3	S2	S3	S2	S1	S1	S1	S1	S1	S2
2020	Est.	Est.	Est.	-	-	-	-	-	-	-	Est.	Est.
	S2	S1	S1	S0	S0	S0	S0	SSR	SSR	S0	S0	S1
2021	Est.	Est.	Est.	Est.	Est.	-	-	-	-	-	-	-
	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S0	S0	S1	S1	S1
2022	-	Seca	Seca	Seca	Seca	Seca	Seca	Seca	Est.	Est.	Est.	Est.
	S1	S1	S1	S1	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	SSR
2023	Est.	Est.	Est.	-	-	-	-	-	Est.	Est.	Est.	Est.
	SSR	SSR	SSR	SSR	SSR	SSR	SSR	S0	S0	S1	S1	S1

Tabela 4 – Decreto de Situação de Emergência x Monitor de Secas (ANA, 2023; DEPEC, 2024).

A Tabela 4 apresenta os resultados das comparações entre seca do monitor e decretações pela Defesa Civil, evidenciando que não há correspondência direta entre uma intensidade específica de seca e as decretações de seca ou estiagem pela Defesa Civil, uma vez que o município permaneceu em seca em mais de 90% do tempo, o que justifica as decretações de forma ampla. Essa ausência de correspondência reflete a diferença conceitual entre a seca física monitorada pela ANA que não

considera infraestrutura hídrica nem vulnerabilidade populacional e os critérios operacionais da Defesa Civil, gerando conflitos de entendimento entre os dois órgãos.

A partir de 2020, para que as decretações de situação de emergência fossem aprovadas pela Secretaria Nacional de Defesa Civil, passou-se a exigir o alinhamento com o mapa do Monitor de Secas, tornando a existência de seca, independentemente de sua intensidade, um requisito essencial para a decretação de emergência e a liberação da Operação Carro-Pipa.

A Tabela a seguir é a comparação entre os tipos de impactos e as decretações.

Mês	2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023	
Janeiro	-	Seca	C	Seca	CL	Seca	CL	Seca	C	-	CL	Est.	CL	Est.	CL	Est.	L	-	-	Est.
Fevereiro	-	Seca	C	Seca	C	Seca	CL	Seca	CL	-	CL	Est.	CL	Est.	CL	Est.	L	Seca	-	Est.
Março	-	Seca	C	Seca	CL	Seca	CL	Seca	L	Est.	CL	Est.	L	Est.	CL	Est.	L	Seca	-	Est.
Abril	-	Seca	C	-	CL	-	CL	Seca	L	Est.	CL	-	-	-	CL	Est.	L	Seca	-	-
Maio	-	-	C	-	CL	-	CL	Est.	L	Est.	CL	-	-	-	CL	Est.	L	Seca	-	-
Junho	-	-	-	-	CL	-	L	Est.	L	-	CL	-	-	-	CL	-	L	Seca	-	-
Julho	CL	-	-	-	CL	-	L	Est.	CL	-	L	-	-	-	CL	-	L	Seca	-	-
Agosto	CL	-	-	-	CL	-	L	Est.	CL	-	L	-	-	-	CL	-	L	Seca	C	-
Setembro	CL	-	C	-	CL	-	-	-	CL	Est.	L	Est.	-	-	CL	-	L	Est.	C	Est.
Outubro	CL	-	C	Seca	CL	Seca	CL	-	CL	Est.	L	Est.	L	-	CL	-	L	Est.	C	Est.
Novembro	-	Seca	C	Seca	CL	Seca	CL	-	CL	Est.	L	Est.	L	Est.	L	-	L	Est.	C	Est.
Dezembro	CL	Seca	C	Seca	CL	Seca	CL	-	CL	Est.	CL	Est.	CL	Est.	L	-	-	Est.	C	Est.

C Impacto de Curto Prazo.
CL Impacto de Curto e Longo Prazo.
L Impacto de Longo Prazo.
Est. Estiagem.

Tabela 5 – Decreto de Situação de Emergência x Tipos de Impactos (ANA, 2023; DEPEC, 2024).

Entre 2014 e 2017, impactos de longo prazo (L) e combinados (CL) predominaram em secas intensas como 2016 e 2017, especialmente de outubro a dezembro com CL. Em 2015, predominaram impactos de curto prazo (C), indicando estiagens menos duradouras. Entre 2018 e 2020, os impactos de longo prazo (L) foram mais frequentes, com destaque para 2018 (decretos de emergência mesmo sem seca explícita). CL também foi comum, mostrando que impactos se prolongam após estiagem. Nos anos seguintes, CL diminuiu e L isolado aumentou, indicando efeitos prolongados sem impacto imediato de curto prazo.

De 2021 a 2023, predominou L, especialmente em 2021 e 2022. Em 2023, a partir de agosto, houve aumento de impactos de curto prazo (C), sugerindo transição para estiagens mais curtas (possivelmente por variações climáticas ou maior resiliência hídrica). Em conclusão, secas prolongadas associam-se a impactos L e CL, enquanto estiagens menores a impactos C. Após anos críticos como 2016 e 2017, impactos prolongados persistiram, indicando necessidade de estratégias contínuas de mitigação.

5. CONCLUSÕES

A análise integrada dos dados do Monitor de Secas, precipitações, perdas agrícolas e pecuárias, e decretos da Defesa Civil revela que a severidade da seca, conforme classificada pelo monitor (S0 a S4), tem relação direta com os impactos na agricultura e pecuária, mas não com as decretações de emergência. As comparações mostram que secas excepcionais (S4), como as de 2016 e 2018, causaram perdas severas tanto em feijão quanto em milho, enquanto secas moderadas (S1) e graves (S2) geraram perdas intermediárias. O milho demonstrou maior resiliência em secas leves, como em 2017, 2020 e 2022, quando não houve perdas da cultura mesmo sob condições de seca, explicado por chuvas razoáveis na quadra chuvosa ou por precipitações expressivas em meses críticos. Na pecuária, secas excepcionais provocaram quedas significativas, especialmente em suínos e caprinos, enquanto a ausência de seca ou secas fracas favoreceram o crescimento de bovinos, caprinos, ovinos e suínos.

As comparações entre o monitor e os decretos da Defesa Civil evidenciaram ausência de correspondência direta entre intensidades específicas de seca e decretações, uma vez que o município permaneceu em seca por mais de 90% do tempo, justificando decretos amplos. Essa discordância reflete a diferença conceitual entre a seca física monitorada (que não considera infraestrutura hídrica nem vulnerabilidade populacional) e os critérios operacionais da Defesa Civil. A partir de 2020, essa relação foi normatizada: para aprovação de situação de emergência pela Secretaria Nacional de Defesa Civil, passou-se a exigir alinhamento com o mapa do Monitor de Secas, tornando a existência de qualquer intensidade de seca requisito essencial para decretação e liberação da Operação Carro-Pipa.

Quanto aos impactos temporais, secas prolongadas associaram-se a impactos de longo prazo (L) e combinados (CL), enquanto estiagens menores a impactos de curto prazo (C). Após anos críticos como 2016 e 2017, os impactos prolongados persistiram, indicando necessidade de estratégias contínuas de mitigação.

Estudos futuros devem incluir variáveis como temperatura, níveis de reservatórios e índices climáticos, tais como o Índice de Precipitação Padronizado (SPI), o Índice Padronizado de Precipitação-Evapotranspiração (SPEI) e o Índice Padronizado de Runoff (SRI), além de uma série histórica mais extensa de dados de impactos, que contemple também os níveis de armazenamento de água nos reservatórios e os níveis dos rios, para uma análise mais abrangente e robusta.

6. REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Água e Saneamento Básico (ANA). *O Monitor de Secas*. 2023. Disponível em: < https://monitordesecas.ana.gov.br/o-monitor-de-secas>. Acesso em: 04 Maio 2026.

Departamento Estadual de Proteção e Defesa Civil - DEPEC. *Situação de Emergência*. 2024. Disponível em: https://defesacivil.se.gov.br/situacao-de-emergencia/. Acesso em: 04 de Maio 2024.

FERNANDES, Diego Simões *et al*. Índices para a quantificação da seca. *Embrapa Arroz e Feijão*, v. 21, n. 244, p. 1-48, 2009.

EMPRESA DE DESENVOLVIMENTO AGROPECUÁRIO DE SERGIPE (EMDAGRO). *Informações Básicas Municipais: Dados de 2018 a 2022*. 2023. Disponível em: https://emdagro.se.gov.br/informacoes-basicas-municipais/. Acesso em: 01 mar. 2025.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. *Cidades e Estados*. 2024a. Disponível em: < https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/se.html>. Acesso em: 04 de Maio 2026.

KHAN, Md M. H.; MUHAMMAD, N. S.; EL-SHAFIE, A. Uma revisão de conceitos fundamentais de seca, impactos e análises de índices no continente asiático. *Journal of Urban and Environmental Engineering*, v. 12, n. 1, p. 106-119, 2018.

JONER, K.; AVILA, M. R. R.; MATTEDI, M. A. Territorialidade e desastre: a gestão dos desastres no Brasil com base no estudo de caso da Defesa Civil em Santa Catarina. *Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana*, v. 13, p. 1-14, 2021. https://doi.org/10.1590/2175-3369.013.e20200061.

MISHRA, A. K.; SINGH, V. P.. A review of drought concepts. *Journal of Hydrology*. p. 1-15, 2010.

MAGALHÃES, R. C.; BARP, A. R. B.. Inovações Metodológicas para construção de cenários estratégicos em bacias hidrográficas. *Revista de Administração e Inovação*, São Paulo, v.11, n.3, p 200-226, 2014.

SANTANA, Wesley Cruz. *Reflorestando o saber: produção e plantio de árvores nativas a partir de escola rural no município de Poço Verde Sergipe*. 2022. 143 f. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências Ambientais) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2022.

Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - SEMAC. *Pluviosidade em Poço Verde de 2014 até 2023*. 2025. Disponível em: https://www.se.gov.br/SEMAC. Acesso em: 04/05/25.

WILHITE, Donald A.; SIVAKUMAR, Mannava V. K.; PULWARTY, Roger. Managing drought risk in a changing climate: The role of national drought policy. *Weather and Climate Extremes*. v. 3, p. 4-13, 2014.