

Fenofases reprodutivas de *Cereus jamacaru* D.C subsp. *jamacaru* em Fitofisionomias do Curimataú Oriental Paraibano

Rayane Ellen de Oliveira Jerônimo ^{1*}, Vênia Camelo de Souza ², Zelma Glebya Maciel Quirino ³, Alex da Silva Barbosa ⁴, Thiago de Sousa Melo ⁵, Vinícius Alves Martins ⁶, Joana D'Arck Pê de Nero ⁷

¹Doutoranda em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba, Brasil (rayanne.e70@gmail.com)

²Doutora em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba, Brasil

³Doutora em Biologia Vegetal, Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

⁴Doutor em Agronomia, Universidade Federal Paraíba, Brasil

⁵Doutor em Zootecnia, Universidade Federal da Paraíba, Brasil

⁶Graduando em Agroecologia, Universidade Federal da Paraíba, Brasil

⁷Mestre em Ciências Agrárias – Agroecologia, Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Histórico do Artigo: Submetido em: 01/04/2024 – Revisado em: 05/08/2024 – Aceito em: 29/12/2024

RESUMO

A Caatinga abriga uma ampla diversidade de espécies adaptadas às adversidades ambientais, destacando-se pela sua significativa importância ecológica. Nesse contexto, a investigação das suas riquezas biológicas assume um papel crucial. Entre essas riquezas, destaca-se a família das Cactáceas, em particular o gênero *Cereus*, amplamente presente nesse ecossistema e utilizado para diversas finalidades, como alimentação animal, ornamentação e medicina. Este estudo teve como propósito examinar as fenofases reprodutivas do *Cereus jamacaru* DC. subsp. *jamacaru* em quatro áreas do município de Solânea-PB, situadas no Curimataú Oriental. Durante um período de acompanhamento de junho de 2021 a maio de 2022, foram realizadas observações de campo e coleta de dados, investigando a correlação entre variáveis climáticas e os eventos reprodutivos da espécie. Para isso, foram selecionados 10 indivíduos de *C. jamacaru* em cada área, totalizando 40 indivíduos marcados. O ápice da floração foi observado em janeiro de 2022 em todas as áreas, com destaque para Palma (Área I) e Varjota (Área II), que apresentaram o maior número de botões florais e flores (243). A frutificação ocorreu entre fevereiro e maio de 2022, sendo que a área I alcançou o pico em maio, com 71 frutos. Esse processo de frutificação coincidiu com os meses de maior precipitação, de fevereiro a abril (entre 69mm e 89mm). Na área IV (Salgado) o registro de indivíduos em floração foi menor, mas demonstrou maior sucesso reprodutivo, evidenciando que, os indivíduos produziram menos flores, estas resultaram em maior número de frutos.

Palavras-Chaves: Fenologia, Cactaceas, Caatinga.

Reproductive phenophases of *Cereus jamacaru* D.C. subsp. *jamacaru* in phytophysionomies of the Eastern Curimataú of Paraíba

ABSTRACT

The Caatinga harbors a wide diversity of species adapted to environmental stress conditions, standing out for its significant ecological importance. In this context, the investigation of its biological richness plays a crucial role. Among these riches, the Cactaceae family, particularly the genus *Cereus*, is widely present in this ecosystem and utilized for various purposes such as animal feeding, ornamentation, and medicine. This study aimed to examine the reproductive phenophases of *Cereus jamacaru* DC. subsp. *jamacaru* in four areas of the municipality of Solânea-PB, located in the Eastern Curimataú. Field observations and data collection were conducted monthly from June 2021 to May 2022, investigating the correlation between climatic variables and the species' reproductive events. For this purpose, 10 individuals of *C. jamacaru* were selected in each area, totaling 40 marked individuals. The peak of flowering was observed in January 2022 in all areas, with Palma (I) and Varjota (II) standing out for the highest number of floral buds and flowers (243). Fruit set occurred between February and May 2022, with Palma (I) reaching its peak in May with 71 fruits. This fruiting period coincided with the months of higher precipitation, from February to April (between 69mm and 89mm). Despite area IV recording fewer flowers, it demonstrated higher reproductive success, indicating that although individuals produce fewer flowers, they result in higher-quality fruits.

Keywords: Phenology, Cactaceae, Caatinga.

Jerônimo, R.L.O. et al. (2024). Fenofases reprodutivas de *Cereus jamacaru* D.C subsp. *jamacaru* em Fitofisionomias do Curimataú Oriental Paraibano. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v.12, n.3, p.25-35.



Fenofases reprodutivas de *Cereus jamacaru* D.C. subsp. *jamacaru* en fitofisionomías del Curimataú Oriental Paraibano

RESUMEN

La Caatinga alberga una amplia diversidad de especies adaptadas a las adversidades ambientales, destacándose por su significativa importancia ecológica. En este contexto, la investigación de sus riquezas biológicas asume un papel crucial. Entre estas riquezas, se destaca la familia de las Cactáceas, en particular el género *Cereus*, ampliamente presente en este ecosistema y utilizado para diversas finalidades, como alimentación animal, ornamentación y medicina. Este estudio tuvo como propósito examinar las fenofases reproductivas del *Cereus jamacaru* DC. subsp. *jamacaru* en cuatro áreas del municipio de Solânea-PB, ubicadas en el Curimataú Oriental. Durante un período de seguimiento desde junio de 2021 hasta mayo de 2022, se realizaron observaciones de campo y recolección de datos, investigando la correlación entre variables climáticas y los eventos reproductivos de la especie. Para ello, se seleccionaron 10 individuos de *C. jamacaru* en cada área, totalizando 40 individuos marcados. El pico de floración se observó en enero de 2022 en todas las áreas, destacándose Palma (Área I) y Varjota (Área II), que presentaron el mayor número de botones florales y flores (243). La fructificación ocurrió entre febrero y mayo de 2022, alcanzando su punto máximo en mayo en el área I, con 71 frutos. Este proceso de fructificación coincidió con los meses de mayor precipitación, de febrero a abril (entre 69 mm y 89 mm). En el área IV (Salgado), el registro de individuos en floración fue menor, pero demostró mayor éxito reproductivo, evidenciando que los individuos produjeron menos flores, pero estas resultaron en un mayor número de frutos.

Palabras clave: Fenología, Cactáceas, Caatinga.

1. Introdução

A vegetação da Caatinga é caracterizada pelo elevado número de espécies adaptadas a longos períodos de estiagem. Entretanto, trata-se de uma área pouco conhecida, no que se refere às suas riquezas biológicas, devido à carência de pesquisas detalhadas sobre os potenciais na região (Lopes et al., 2021). Além disso, essa região, segundo Almeida et al. (2020) é considerada uma região ecológica vulnerável no Brasil, enfrentando longos períodos de estiagem, desmatamentos, queimadas, etc. Dessa forma, Jerônimo & Souza (2022), destacam que a desertificação da região da Caatinga tem crescido nos últimos anos, devido a diversos fatores naturais, mas principalmente pelas ações antrópicas, acarretando consequências de curto e longo prazo, tanto nos fatores ambientais, econômicos, sociais e culturais.

Dentre as espécies mais afetadas por esses fatores supracitados estão as Cactáceas, que de acordo com Lucena et al. (2012), encontram-se entre os vegetais mais utilizados pelo homem. Souza & Pacheco (2019) destacam que essas espécies são ameaçadas devido a ações antrópicas. Ao analisar a incidência dessas espécies vegetais no Brasil na atualidade, ocorrem 81 gêneros de Cactáceas, onde estão incluídas 484 espécies, sendo 15 gêneros e 208 espécies endêmicas do território nacional (Zappi & Taylor, 2022). Na região Nordeste, segundo dados do Re flora (2022), ocorrem 25 gêneros, 114 espécies e 38 subespécies de cactáceas. Dentre essas está o *Cereus jamacaru* DC. subsp. *jamacaru* popularmente conhecido como mandacaru e/ou cardeiro, é considerado a planta símbolo do Nordeste brasileiro. O *Cereus jamacaru* DC. possui grande importância ecológica em regiões xerófitas, por armazenarem grandes quantidades de água, sendo utilizado como um dos principais suportes forrageiros dos ruminantes em períodos de seca no nordeste brasileiro (Silva et al., 2011).

Dessa forma, como destaca Lopes et al. (2021) acredita-se que o enriquecimento de áreas de Caatinga com a introdução desta espécie é uma opção, que deve ser replicada pelos sertanejos, para que venha melhorar as condições sociais e econômicas, além de amenizar os impactos negativos no meio ambiente. Batista & Oliveira (2014) afirmam que há um grande desafio em estudar a conservação da diversidade biológica da Caatinga, pois representa a única grande região natural brasileira cujos limites estão inteiramente restritos ao território nacional. Além disso, a ação antrópica tem provocado uma rápida diminuição do habitat de espécies endêmicas de Cactáceas, trazendo a importância dos estudos sobre a taxonomia, biologia e evolução do grupo, para o estabelecimento de estratégias da conservação das espécies (Cavalcante, 2010).

Portanto estudos fenológicos predizem a ocorrência e a sucessão das fenofases vegetais, e contribuem para a compreensão da dinâmica das comunidades (Fournier, 1974). Em espécies de Cactácea, a intensidade das fenofases reprodutivas, desenvolvimento e estabilidade das plantas diferem entre populações (Hughes, 2014). Costa et al. (2021), destacam que ainda são incipientes os estudos com as fenofases reprodutivas em diferentes áreas ao longo do tempo e sua correlação com os fatores climáticos em ambientes sazonais de Caatinga.

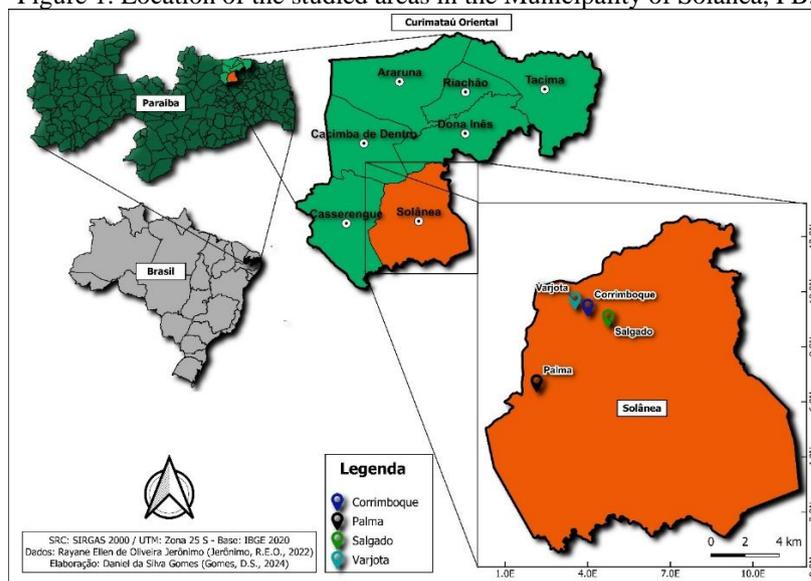
Mediante o exposto, estudar a estrutura reprodutiva do *Cereus jamacaru* DC. mostra-se importante para desenvolvimento de estratégias de conservação e manejo dessa cactácea, visto seu uso constante pelos agricultores no período de seca. Desta forma este trabalho teve como objetivo estudar as fenofases reprodutivas do *Cereus jamacaru* subsp. *jamacaru* em quatro áreas do município de Solânea-PB, localizados no Curimataú Oriental.

2. Material e Métodos

2.1 Caracterização das áreas de estudo

Foram realizados acompanhamentos mensais para observações de campo e coleta de dados em quatro áreas com fragmentos florestais de Caatinga no Curimataú Oriental do município de Solânea-PB (Figura 1).

Figura 1. Localização das áreas estudadas no Município de Solânea- PB.
Figure 1. Location of the studied areas in the Municipality of Solânea, PB.



Fonte: Gomes (2022)
Source: Gomes (2022)

As áreas foram escolhidas pela ocorrência natural de *Cereus jamacaru* DC. subsp. *Jamacaru*. A princípio foram selecionadas áreas em quatro comunidades do município de Solânea-PB denominadas de Palma (área I), Varjota (área II), Corrimboque (área III) e Salgado área (IV)

2.1.1 Área I - Palma

Na área I, com Latitude: 6°44'36"S e Longitude: 35°46'51"O, é uma área de reserva florestal, na

propriedade há atividade pecuária, com bovinos, ovinos e caprinos no sistema semiextensivo e criação de aves, como galinhas e patos, além de atividade agropecuária, com plantações de palma, milho e feijão.

O mandacaru (*C. jamacaru*) encontra-se em uma área de Caatinga com vegetação mais fechada comparada as demais áreas da pesquisa, sua presença se dá na encosta de uma serra com uma declividade considerável, com presença de espécies arbóreas como juazeiro (*Ziziphus joazeiro*), algaroba (*Prosopis juliflora*), baraúna (*Schinopsis brasiliensis*), imburana (*Commiphora leptophloeos*), aroeira (*Schinus terebinthifolia*) e as arbustivas como jurema preta (*Mimosa tenuiflora*), catingueira (*Poincianella pyramidalis*), pereiro (*Aspidosperma pyrifolium*) e marmeleiro (*Cydonia oblonga*), já as plantas herbáceas encontramos a presença do sisal (*Agave sisalana*), pinhão (*Jatropha mollissima*) ainda dentro das herbáceas temos a bromélia com a presença da macambira (*Bromelia laciniosa*) do xinxo (*Hohernbergia ramageana* Mez.). Outras espécies de cactáceas como xique xique (*Xique xique gounellei* subsp. *gounellei*), facheiro (*Pilosocereus pachycladus*) e a gogoia (*Tacinga inamoena*).

2.1.2 Área II- Varjota

Na área II, com Latitude: 6°41'59"S Longitude: 35°45'37"O, a área é extensa com uma distância entre as espécies, nessa área há a presença de atividade pecuária, com criação de bovinos, caprinos e ovinos, no sistema semiextensivo, no qual são presos apenas à noite. Nessa área foi observada uma intensa interferência humana nas espécies de cactáceas, com cortes e queimadas.

Caracteriza-se por uma vegetação aberta de capoeira de composição com plantas arbóreas e arbustivas como algaroba (*Prosopis juliflora*), juazeiro (*Ziziphus joazeiro*) e jurema preta (*Mimosa tenuiflora*) além do mandacaru ocorre algumas cactáceas como coroa-de-frade (*Melocactus bahiensis*), xique xique (*Xique xique gounellei* subsp. *gounellei*), facheiro (*Pilosocereus pachycladus*) e a gogoia (*Tacinga inamoena*). A localidade possui uma área remanescente de roçado do cultivo de sisal (*Agave sisalana*).

2.1.3 Área III- Corrimboque

A terceira área possui Latitude: 6°42'12"S e Longitude: 35°45'13" O, no momento da primeira visita na área foi observado a presença de atividade pecuária, com a criação de cabras e ovelhas no sistema semiextensivo, no qual os animais são presos apenas à noite, além da criação de galinhas no sistema extensivo, na qual vivem soltas toda parte do tempo. Em relação a atividade agrícola, no momento possui apenas plantação de palma resistente, pois a cidade enfrenta uma crise hídrica.

A propriedade possui uma área conservada, afastada da casa, onde há mais incidência de cactáceas. vegetação mais densa com presença de riacho, as principais espécies de plantas são as arbustivas como marmeleiro (*Cydonia oblonga*) a mais abundante, a catingueira (*Poincianella pyramidalis*), juntamente com as cactáceas xique-xique (*Xique xique gounellei* subsp. *gounellei*), palmadora (*Tacinga palmadora*), facheiro (*Pilosocereus pachycladus*) e a coroa-de-frade (*Melocactus bahiensis*), entre as plantas arbóreas encontra-se a algaroba (*Prosopis juliflora*), maniçoba (*Manihot caerulescens*), baraúna (*Schinopsis brasiliensis*), imburana (*Commiphora leptophloeos*), aroeira (*Schinus terebinthifolia*) e o umbuzeiro (*Spondias tuberosa* L.) e entre as bromélias existe uma população de croá (*Neoglaziovia variegata*) e macambira (*Bromelia laciniosa*).

2.1.4 Área IV- Salgado

Na área IV, com Latitude: 6°42'33"S e Longitude: 35°44'34"O, possui atividade agrícola com a plantação de milho, sorgo e algumas plantas medicinais, já em relação a pecuária possui criação bovina semiextensiva.

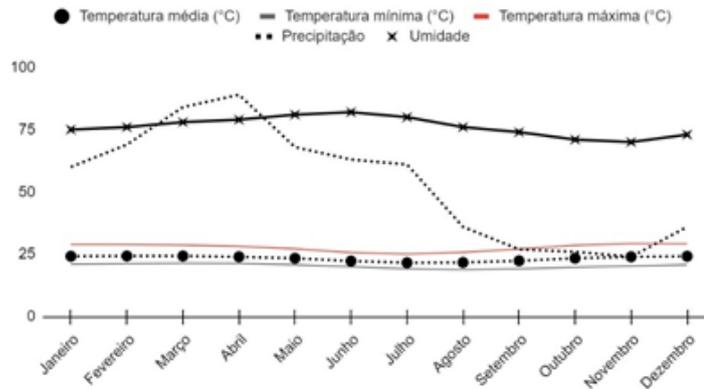
A área se divide em dois contextos, uma área com agrofloresta com presença de gliricídia (*Gliricidia sepium*), com mandacaru (*C. jamacaru*), facheiro (*Pilosocereus pachycladus*), palma forrageira (*Opuntia*

cochenillifera) e esporádico pé de baraúna (*Schinopsis brasiliensis*), e aroeira (*Schinus terebinthifolius*), na segunda área dentro da propriedade é um ambiente entre um roçado e pé da serra de mata fechada com uma grande diversidade de espécies arbóreas e arbustivas da caatinga.

2.2 Climatografia

A climatografia do município de Solânea-PB representada na Figura 2, mostra o comportamento da chuva, da temperatura e da umidade. As médias climatológicas são valores calculados a partir de uma série de dados de 30 anos observados.

Figura 2. Gráfico climatológico do município de Solânea-PB ao longo de 30 anos (1991 a 2021).
 Figure 2. Climatological graph of the municipality of Solânea-PB over 30 years (1991 to 2021).

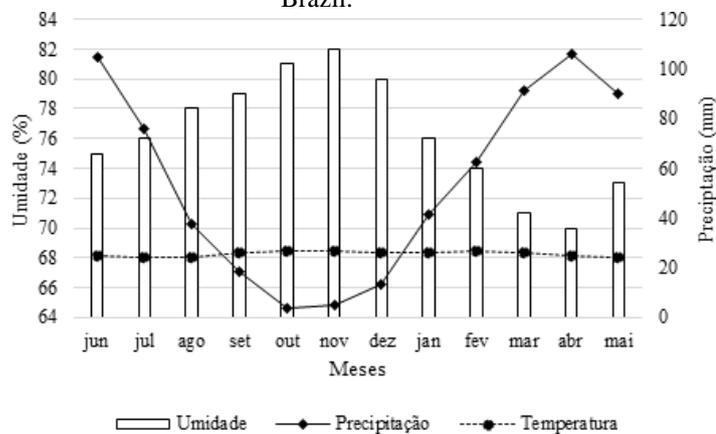


Fonte: ClimaDate (2022)
 Source: ClimaDate (2022)

Durante os meses de acompanhamento, foi testada a correlação das variáveis climáticas com os eventos reprodutivos da espécie. A temperatura, precipitação e umidade foi a mesma para todas as áreas, seguindo os dados referente aos anos de 2020 e 2021 do município de Solânea-PB (Figura 3).

Figura 3. Dados climáticos das áreas I, II, III e IV no período entre junho de 2021 a maio de 2022, Paraíba, Brasil.

Figure 3. Climatic data from areas I, II, III, and IV during the period between June 2021 and May 2022, Paraíba, Brazil.



Fonte: autores (2022)
 Source: autores (2022)

2.3 Acompanhamento dos eventos reprodutivos

Para coleta dos dados das fenofases reprodutivas, foram marcados 10 indivíduos de *C. jamacaru* em cada área, computando um total de 40 indivíduos marcados, delineamento inteiramente casualizado, foram selecionados indivíduos com altura e número de cladódios semelhantes em todas as áreas. Foi respeitada uma distância de cerca de 10 metros, de acordo com metodologia aplicada por Costa et al. (2020) para que evitasse a marcação de clones. Foram coletados em julho de 2022 material botânico dos indivíduos em cada área para identificação da espécie *C. jamacaru*, e depositada no Herbário Jaime Coelho de Moraes, no CCA/UFPB, Campus II, Areia-PB, com os números de tombamento (n° 1: 30.331; n° 2: 30.332; n° 3: 30.333; n° 4: 30.334).

Foram realizadas visitas mensais em todas as áreas, sempre no mesmo dia, para o acompanhamento das fenofases reprodutivas. As visitas ocorreram no mês de junho de 2021 a maio de 2022, computando um ano (12 meses) de acompanhamento. Foram observadas as fenofases de floração (botão floral e flores abertas) e frutificação (frutos verdes e frutos maduros).

2.4 Análise estatística

A descrição dos eventos reprodutivos foi avaliada segundo a ausência e presença floração e frutificação, e computando a quantidade por indivíduo, realizando a somatória geral por população. Durante os meses de acompanhamento, foi testada a correlação das variáveis climáticas com os eventos reprodutivos da espécie, avaliados a partir de testes de correlação de Spearman (rs) com os dados de cada população (CHAGAS et al., 2019).

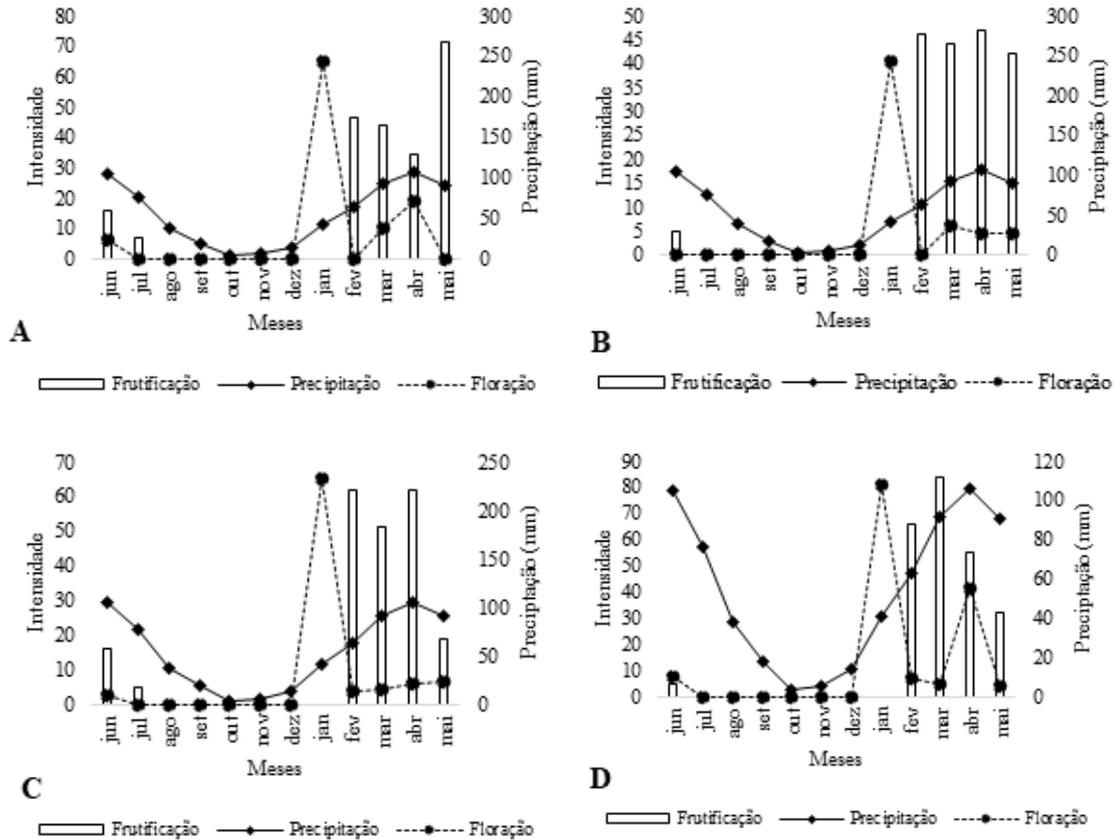
Esse coeficiente varia de -1 a 1, quanto mais próximo estiver de 1 ou -1, mais forte é a associação, quanto mais próximo estiver de zero, mais fraca é a relação entre as duas variáveis. O coeficiente negativo expressa uma relação inversa entre as duas variáveis. Todas as análises foram executadas com o auxílio dos softwares Microsoft Office® Excel 2016©, e R (R CORE TEAM, 2019).

3. Resultados e Discussão

Durante os meses de junho de 2021 a maio de 2022, foi realizado o acompanhamento das fenofases reprodutivas. No mês que deu início o acompanhamento (junho de 2021), houve a presença de frutificação nas áreas palma (I), corrimboque (III) e salgado (IV) e frutificação em todas as áreas (I, II, III e IV) (Figura 4).

Nos meses de agosto de 2021 a dezembro de 2021, não foi observada nenhuma fenofase reprodutiva (floração e frutificação) nas quatro áreas estudadas, nesses meses são observadas menores precipitações pluviais e maiores temperaturas e umidades (Figura 4), isso acontece, pois, algumas variações climáticas podem influenciar nos aspectos fenológicos, dentre elas estão a temperatura e pluviosidade, que são fatores determinantes no sistema reprodutivo das cactáceas (Sandoval & Ackerman, 2011). Isso se dá devido aos mecanismos da planta para conservar seus recursos energéticos em períodos e condições de estresse.

Figura 4. Acompanhamento fenológico reprodutivo de *Cereus jamacaru* DC. subsp. *jamacaru* nas áreas I (A), II (B), III (C) e IV (D), na Paraíba/Brasil, no período de junho de 2021 a maio de 2022.
 Figure 4. Reproductive phenological monitoring of *Cereus jamacaru* DC. subsp. *jamacaru* in areas I (A), II (B), III (C), and IV (D), in Paraíba/Brazil, from June 2021 to May 2022.



Fonte: autores (2022)
 Source: autores (2022)

O pico de floração ocorre nas quatro áreas no mês de janeiro de 2022, áreas Palma (I), e Varjota (II), com 243 botões e flores; Corrimboque (III) 232 botões e flores e na área salgado (IV) 108 botões e flores (Figura 4), a precipitação nesse referido mês começa a aumentar (60mm) e a umidade diminuir (75%), mostrando que há maior produção de flores quando há o aumento da precipitação.

Resultado semelhante encontrado por Costa et al., (2020) em um estudo com fenofases de *Cereus jamacaru* DC. subsp. *jamacaru* no município de Bananeiras-PB, no qual a floração ocorreu nos meses de fevereiro a junho, sendo o mês de fevereiro o de maior pico de floração. Considerando a influência dos fatores abióticos sobre a fenologia, um estudo realizado por Garcia (2021), observou que a temperatura média mensal e a precipitação acumulada tiveram influência na floração da cactácea *P. carambeiensis*, na qual a floração dessa espécie ficou restrita ao mês de fevereiro, com temperatura média de 18 °C a 21°C.

Em relação à frutificação do *C. jamacaru*, ela ocorreu de fevereiro de 2022 a maio de 2022 em todas as áreas. O pico de frutificação ocorreu em maio na área Palma (I) com 71 frutos (Figura 6A), no mês de abril na área Varjota (II) com 47 frutos (Figura 4B), na área Corrimboque (III) o pico de frutificação ocorreu nos

meses de fevereiro e abril de 2022, com 62 frutos em cada mês referido (Figura 4C) e na área Salgado (IV) o pico de frutificação ocorreu no mês de março de 2022, com 84 frutos (Figura 4D). Quando comparamos com os dados pluviométricos, podemos observar que a frutificação nessas áreas se dá nos meses de maior precipitação, que vai de fevereiro a abril (69mm a 89mm).

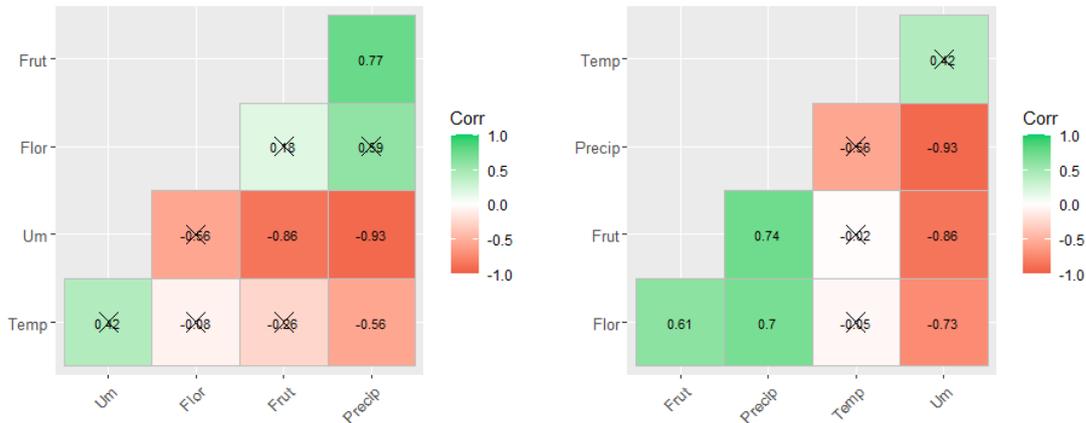
Essa estratégia desses indivíduos de frutificar no início ou durante a estação chuvosa, segundo Oliveira (2017), pode ser considerada como estratégica, pois possibilita maior eficiência e segurança no processo de germinação. Dessa forma, a planta preserva seus recursos energéticos em períodos de estiagem e realiza seu processo de fenofases (frutificação) no período chuvoso.

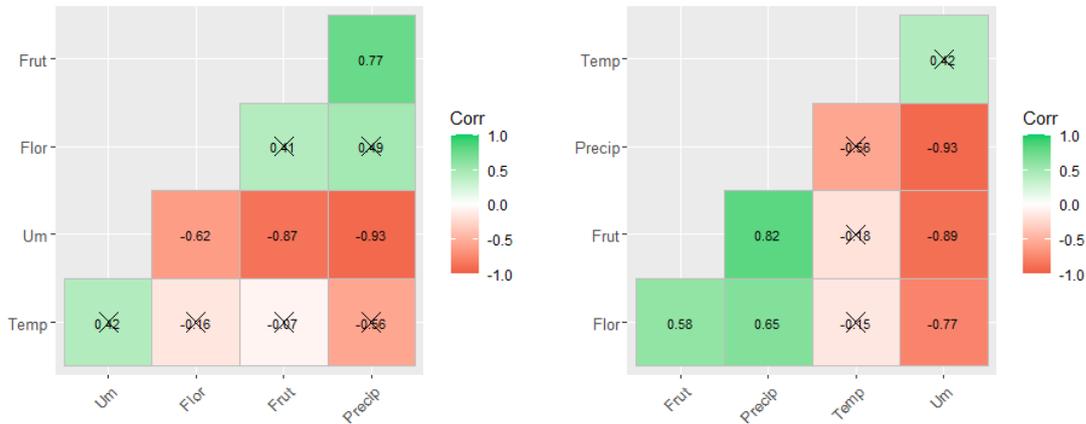
Observa-se que em relação ao comportamento da frutificação, os indivíduos da área corrimboque (III) obtiveram maior intensidade de frutos nos meses de fevereiro e abril, diminuindo em maio. Na área Salgado (IV) a maior intensidade de frutos foi em março; na área Palma (I) a maior intensidade de frutificação foi em maio. Os indivíduos da área II Varjota obtiveram maior sincronia no período de frutificação. Mesmo estando nas mesmas condições climáticas há uma variação nas fenofases nas áreas estudadas, dessa forma outros fatores podem estar influenciando, um deles é a ausência ou diminuição de polinizadores.

Na correlação dos eventos climáticos com os eventos reprodutivos a tendência foi a mesma para todas as áreas, visto que foram usados os dados climáticos do município e o pico de floração e frutificação foram na mesma estação do ano (Figura 5).

Figura 5. Correlograma das fenofases (floração e frutificação) de *Cereus jamacaru* DC. subsp. *jamacaru* e eventos climáticos (precipitação, umidade e temperatura) nas quatro áreas do município de Solânea- PB.A. Área (I). B. Área (II). C. Área (III). D. Área (IV).

Figure 5. Correlogram of the phenophases (flowering and fruiting) of *Cereus jamacaru* DC. subsp. *jamacaru* and climatic events (precipitation, humidity, and temperature) in the four areas of the municipality of Solânea-PB. A. Area (I). B. Area (II). C. Area (III). D. Area (IV).





Fonte: autores (2022)
Source: autores (2022)

Houve correlação positiva entre a precipitação e a frutificação nas quatro áreas, sendo (0,77); (0,74); (0,77) e (0,82), nas áreas I, II, III e IV respectivamente (Figura 5), a precipitação aumenta e os indivíduos começam a entrar em fenofases, corroborando com o resultado encontrado por Neves et al., (2023) no qual a maior média de frutificação de *Cereus jamacaru* foi registrada quando a média de precipitação estava mais elevada.

A precipitação também influencia nas fenofases do *C. jamacaru* como observado também por Costa et al., (2020), no qual a precipitação influenciou na floração, onde essa fenofase ocorreu nos meses de maiores precipitações, entretanto para as pesquisas de Neves et al., (2023) a floração ocorreu nos meses de baixa precipitação. Barros (2022) também afirma que a floração e frutificação do *C. jamacaru* apesar de ser considerada sazonal ela apresenta uma relação com a precipitação pluviométrica.

No que se refere a frutificação e umidade houve correlação negativa em todas as áreas, a área Palma (I) (-0,66), Varjota (II) (-0,66); Corrimboque (III) (-0,87) e Salgado (IV) (-0,89) (Figura 5), mostrando que os indivíduos de *C. jamacaru* quando condicionados a maiores umidades não frutificam nessas áreas analisadas.

Esses resultados sugerem que condições de alta umidade não favorecem a frutificação de *C. jamacaru* nas áreas estudadas. Esse comportamento pode estar relacionado à adaptação dessa espécie a ambientes semiáridos, onde estratégias reprodutivas são ajustadas para maximizar o sucesso em condições de menor umidade. Essas relações têm implicações ambientais importantes, pois destacam a sensibilidade do ciclo reprodutivo de *C. jamacaru* às variações climáticas. Em um cenário de mudanças climáticas, com alterações nos padrões de precipitação e umidade, é possível que a dinâmica reprodutiva dessa espécie seja impactada, afetando sua capacidade de perpetuação e, conseqüentemente, sua função ecológica como fornecedora de frutos para a fauna local.

4. Conclusão

A precipitação influenciou positivamente na frutificação nas quatro áreas e a umidade influenciou negativamente na frutificação, em todas as áreas. A floração e frutificação da espécie estudada é sazonal, com pico de floração em janeiro e frutificação ocorrendo de fevereiro a maio de 2022 nas áreas estudadas no município de Solânea-PB.

Conclui-se que, embora as áreas estudadas estejam localizadas no mesmo município, sob condições climáticas e pluviométricas semelhantes, as fenofases analisadas apresentaram diferenças notáveis. A área IV

(Salgado), por exemplo, destacou-se por um menor pico de floração (108 indivíduos), mas registrou o maior número de indivíduos em frutificação (84), em comparação com as demais áreas. Esse resultado sugere que, apesar de produzirem menos botões florais, os indivíduos dessa área podem investir mais energia na produção de frutos, indicando um padrão de alocação de recursos que merece investigação mais aprofundada. Esses achados ressaltam a importância de compreender como fatores locais, como características do solo ou interações ecológicas, podem influenciar os ciclos reprodutivos das espécies, contribuindo para estratégias de conservação e manejo ambiental mais eficazes.

5. Agradecimentos

A Capes, pelo fomento da bolsa no período da pesquisa. A Universidade Federal da Paraíba e ao Programa de Pós-graduação em Ciências Agrárias-Agroecologia.

6. Referências

Almeida, R. O.; Cavalcante, A. M. B.; Silva, E. M. (2020). Impactos das Mudanças Climáticas no Bioma Caatinga na Percepção dos Professores da Rede Pública Municipal de General Sampaio - Ceará. **Revista Brasileira de Meteorologia**, 35, 397-405.

Batista, A. A. M.; Oliveira, C. R. M. (2014). Plantas utilizadas como medicinais em uma comunidade do semiárido baiano: saberes tradicionais e a conservação. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia**, 10, 74-88.

Cavalcante, A. M. (2010). **Filogenia molecular, evolução e sistemática de *Rhipsalis* (Cactaceae)**. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil, 185p.

Chagas, K. P. T. das et al. (2019). The phenology of oil palm and correlations with climate variables. **Revista Brasileira de Fruticultura**, 29, 701-1711. <https://doi.org/10.5902/1980509822640>.

Costa, P. M. A. (2021). **Biologia floral de *Tacinga inamoena* (K. Schum.) N. P. Taylor & Stuppy (Cactaceae)**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Paraíba, Bananeiras-PB, Brasil, 63p.

Costa, P. M. A. et al. (2020). Fenofases reprodutivas em uma população de mandacaru (*Cereus jamacaru* DC. subsp. *jamacaru*) e facheiro (*Pilosocereus pachycladus* subsp. *pernambucensis*) (Cactaceae). **Brazilian Journal of Development**, 6, 30536-30545. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n5-493>.

Fournier, L. A. (1974). Um método quantitativo para la medición de características fenológicas em árvores. **Turrialba**, 24, 422-423.

Garcia, L. M. (2021). **Parodia carambeiensis (Buining & Brederoo) Hofacker (Cactaceae): Fenologia, biologia reprodutiva e visitantes florais**. Dissertação de Mestrado, Universidade do Centro Oeste do Paraná, Ponta Grossa-PR, Brasil, 65p.

Hughes, F. M. (2014). **Biosistemática, filogeografia, estrutura microespacial e dinâmica populacional do complexo *Melocactus oreas* (Cactaceae) no Brasil**. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil, 221p.

Jerônimo, R. E. O.; Souza, V. C. (2022). **Desertificação da Caatinga: uma abordagem sobre as ações antrópicas e fenômenos climáticos**. In: Santos, E. D.; Brindeiro, F. O. S.; Melo, R. G. (Orgs.). **Multiplicidades do Meio Ambiente na Contemporaneidade** (1ª ed.). Rio de Janeiro: E-Publicar, 444p.

Lopes, I. A. P. et al. (2021). Estratégia de enriquecimento com *Cereus jamacaru* DC. Subsp. *jamacaru* DC. em área de clareira introduzido por propagação vegetativa. **Research, Society and Development**, 10, 1-8. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i2.12458>.

Lucena, C. M. et al. (2012). Conhecimento local sobre cactáceas em comunidades rurais na mesorregião do sertão da Paraíba (Nordeste, Brasil). **Revista Biotemas**, 25, 281-291. <https://doi.org/10.5007/2175-7925.2012v25n3p281>.

Neves, R. L. P.; Lameira, O. A.; Oliveira, E. C. P.; Cordeiro, I. M. C. C.; Rodrigues, S. de M.; Ferreira, T. A. A.; Santos, J. P.; Leão, F. M. (2023). Fenofases do mandacaru (*Cereus jamacaru* L.) em relação com precipitação pluviométrica no município de Belém-PA. **Revista Foco**, 16(2), e989. <https://doi.org/10.54751/revistafoco.v16n2-101>. Barros, E. S. (2022). **Caracterização das fenofases reprodutivas e viabilidade de pólenes e sementes de cactáceas**. Monografia de Graduação, Universidade Federal da Paraíba, Bananeiras-PB, Brasil, 36p.

Oliveira, I. S. S. (2017). **Ecologia da reprodução de *Pilosocereus catiingicola* (Gürke) Byles & Rowley subsp. *salvadorensis* (Werderm.) Zappi (Cactaceae): Fenologia e biologia floral em população natural no Brejo Paraibano**. Monografia de Graduação, Universidade Federal da Paraíba, Bananeiras-PB, Brasil, 59p.

Sandoval, J. R.; Ackerman, E. M. (2011). Reproductive phenology of the Caribbean cactus *Harrisia portoricensis*: rainfall and temperature associations. **Botany**, 89, 861-871. <http://dx.doi.org/10.1139/B11-072>. Se precisar de mais ajustes, é só avisar!

Silva, J. G. M. et al. (2011). Native cacti associated with sabiá and flor de seda shrub hays in dairy goats' feeding. **Revista Caatinga**, 24, 158-164.

Souza, D. D.; Pacheco, C. S. G. R. (2019). Espécies nativas para alimentação de ruminantes em Ouricuri-PE e seus impactos ambientais. **Agropecuária Científica no Semiárido**, 15, 71-78. <http://dx.doi.org/10.30969/acsa.v15i1.1108>.

Zappi, D.; Taylor, N. P. (2022). **Cactaceae in Flora e Funga do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB70>. Acesso em: 03 jul. 2022.