



**Análise da fenologia de *Quassia amara* L. em relação às condições climáticas: influência da precipitação na floração e frutificação para o planejamento de coleta de material vegetal**

**Analysis of the phenology of *Quassia amara* L. in relation to climatic conditions: influence of precipitation on flowering and fruiting for plant material collection planning**

**Análisis de la fenología de *Quassia amara* L. en relación con las condiciones climáticas: influencia de las precipitaciones en la floración y fructificación para la planificación de la recolección de material vegetal**

DOI: 10.55905/revconv.18n.2-006

Originals received: 01/28/2025

Acceptance for publication: 02/21/2025

**Marcelly Christine de Souza Diniz**

Graduada em Farmácia

Instituição: Centro Universitário Fibrá

Endereço: Belém – Pará, Brasil

E-mail: christinemarcelly@gmail.com

**Cyanne Anastácia Seabra Quaresma**

Graduada em Farmácia

Instituição: Centro Universitário Fibrá

Endereço: Belém – Pará, Brasil

E-mail: cyanneanastacia@hotmail.com

**Christian Neri Lameira**

Doutor em Biotecnologia e Biodiversidade

Instituição: Centro Universitário Fibrá

Endereço: Belém – Pará, Brasil

E-mail: christianlameira@live.com

**Lays da Silva Gomes**

Graduada em Agronomia

Instituição: Universidade Federal Rural da Amazônia

Endereço: Belém – Pará, Brasil

E-mail: layssilva801@gmail.com

**Pedro Henrique Santos Lima**

Graduando em Agronomia

Instituição: Universidade Federal Rural da Amazônia

Endereço: Belém – Pará, Brasil

E-mail: pll5352@gmail.com



**Anderson da Silva Costa**

Doutor em Biodiversidade e Biotecnologia  
Instituição: Embrapa Amazônia Oriental  
Endereço: Belém – Pará, Brasil  
E-mail: anderson.costa@embrapa.br

**Débora Lisboa Côrrea Costa**

Mestre em Teoria e Pesquisa do Comportamento  
Instituição: Secretaria de Saúde do Estado do Pará  
Endereço: Belém – Pará, Brasil  
E-mail: debylisboa2007@yahoo.com.br

**Osmar Alves Lameira**

Doutor em Fitoterapia, Biotecnologia de Plantas  
Instituição: Embrapa Amazônia Oriental  
Endereço: Belém – Pará, Brasil  
E-mail: osmar.lameira@embrapa.br

**RESUMO**

O Brasil, com sua rica biodiversidade, abriga a Amazônia, a maior floresta tropical do mundo. A *Quassia amara*, encontrada na América Central e do Sul, é uma planta perene de valor medicinal. A fenologia, que estuda os ciclos das plantas, é essencial para otimizar o uso de recursos naturais e prever os impactos das mudanças climáticas, ajudando na conservação e no manejo sustentável da biodiversidade. O estudo teve como objetivo avaliar a frequência dos eventos de floração e frutificação da *Q. amara*, correlacionando esses eventos com as condições de pluviosidade. Foram selecionados 5 indivíduos adultos para as observações dos eventos fenológicos, realizadas semanalmente de setembro de 2023 a agosto de 2024, registrando-se a presença ou ausência de flores e frutos por indivíduo. Os dados foram submetidos à análise estatísticas utilizando o programa Microsoft Excel 2016. Para analisar a relação da precipitação pluviométrica com a fenologia da espécie, foram comparadas as médias da precipitação pluviométrica do período estudado com os registros fenológicos. A floração ocorreu durante todo o ano, já a frutificação não ocorreu em fevereiro e março, coincidindo com os meses de maior precipitação pluviométrica. Os resultados desta pesquisa destacam a importância de estudos específicos para cada ambiente de cultivo da espécie, a fim de subsidiar o planejamento adequado da coleta de material vegetal, conforme o uso desejado.

**Palavras-chave:** *Quassia amara*, precipitação pluviométrica, planta medicinal, fenofase reprodutiva.

**ABSTRACT**

Brazil, with its rich biodiversity, is home to the Amazon, the largest tropical forest in the world. *Quassia amara*, found in Central and South America, is a perennial plant with medicinal value. Phenology, which studies plant cycles, is essential for optimizing the use of natural resources and predicting the impacts of climate change, helping to conserve and sustainably manage biodiversity. The study aimed to evaluate the frequency of flowering and fruiting events of *Q. amara*, correlating these events with rainfall conditions. 5 adult individuals were selected for observations of phenological events, carried out weekly from September 2023 to August 2024,



recording the presence or absence of flowers and fruits per individual. The data were subjected to statistical analysis using the Microsoft Excel 2016 program. To analyze the relationship between rainfall and the phenology of the species, the average rainfall for the studied period was compared with the phenological records. Flowering occurred throughout the year, fruiting did not occur in February and March, coinciding with the months with the highest rainfall. The results of this research highlight the importance of specific studies for each species' cultivation environment, in order to support adequate planning for the collection of plant material, according to the desired use.

**Keywords:** *Quassia amara*, pluviometric precipitation, medicinal plant, reproductive phenophase.

## RESUMEN

Brasil, con su rica biodiversidad, alberga el Amazonas, el bosque tropical más grande del mundo. *Quassia amara*, que se encuentra en América Central y del Sur, es una planta perenne con valor medicinal. La fenología, que estudia los ciclos de las plantas, es fundamental para optimizar el uso de los recursos naturales y predecir los impactos del cambio climático, ayudando a conservar y gestionar de forma sostenible la biodiversidad. El estudio tuvo como objetivo evaluar la frecuencia de eventos de floración y fructificación de *Q. amara*, correlacionando estos eventos con las condiciones de lluvia. Se seleccionaron 5 individuos adultos para las observaciones de eventos fenológicos, realizadas semanalmente desde septiembre de 2023 hasta agosto de 2024, registrando la presencia o ausencia de flores y frutos por individuo. Los datos fueron sometidos a análisis estadístico utilizando el programa Microsoft Excel 2016. Para analizar la relación entre las precipitaciones y la fenología de la especie, se comparó la precipitación media del período estudiado con los registros fenológicos. La floración se produjo durante todo el año, no se produjo la fructificación en febrero y marzo, coincidiendo con los meses de mayor precipitación. Los resultados de esta investigación resaltan la importancia de realizar estudios específicos para el ambiente de cultivo de cada especie, con el fin de apoyar una adecuada planificación para la recolección de material vegetal, según el uso deseado.

**Palabras clave:** *Quassia amara*, precipitación, planta medicinal, fenofase reproductiva.

## 1 INTRODUÇÃO

A *Quassia amara* Linn. (Simaroubaceae) é uma planta perene, encontrada nas regiões tropicais da América Central e do Norte da América do Sul, incluindo o Brasil, onde é chamada de pau tenente, quina, dentre outros. Amplamente usada na medicina popular, possui propriedades antiparasitárias, anti-inflamatórias e antimicrobianas, atribuídas aos seus metabólitos secundários, principalmente os quassinóides. Estes compostos amargos são eficazes no tratamento de malária e infecções parasitárias, dando destaque à planta por sua atividade farmacológica e seu potencial no desenvolvimento de novos medicamentos (Balkrishna *et al.*,



2022; Gilbert; Favoreto, 2010).

A produção de metabólitos secundários nas plantas pode ser significativamente afetada por uma variedade de fatores ambientais e biológicos. Esses compostos, essenciais para a defesa da planta e outras funções adaptativas, estão sujeitos a variações de acordo com a fenologia – o ciclo de vida da planta, como floração, frutificação e senescência – e fatores climáticos, especialmente a pluviosidade. Durante os estágios fenológicos, como a floração e a frutificação, há um aumento na produção de metabólitos específicos, uma vez que a planta precisa se proteger de herbívoros e patógenos (Gobbo-Neto; Lopes, 2007) . A quantidade de precipitação também desempenha um papel crucial, em períodos de maior pluviosidade, algumas plantas podem diminuir a produção de metabólitos secundários como forma de conservar energia, enquanto em períodos de seca, a produção pode aumentar como resposta ao estresse hídrico. A interação desses fatores determina a variação na presença ou ausência de compostos bioativos, influenciando diretamente o potencial farmacológico das plantas (Morais, 2009).

Assim, o estudo visou avaliar a frequência dos eventos de floração e frutificação da *Q. amara*, correlacionando esses eventos com as condições de pluviosidade, com o intuito de identificar o período mais propício para a coleta de material vegetal, otimizando a obtenção de compostos bioativos para fins medicinais.

## 2 METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido no Horto de plantas medicinais da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, estado do Pará nas coordenadas 01°24' 59" a 01°27' 40" de latitude sul e 48°20' 55" a 48°26' 59" de longitude oeste de Greenwich, com altitude de 10 m e temperatura média anual de 30°C. O estudo está registrado no SISGEN sob o nº AD0DFBF. Para as observações fenológicas foram selecionados 5 indivíduos de *Q. amara*. Os registros foram realizados terça-feira e quinta-feira pela tarde durante o período de setembro de 2023 a agosto de 2024. Foram coletados parâmetros agrônômicos específicos de floração e frutificação. Todos os dados coletados foram anotados em fichas de campo e tabulados em planilhas do Excel. Após as avaliações foram construídos gráficos para as espécies de cada fenofase, demonstrando as médias de número de dias de floração e frutificação. Os valores de precipitação e temperaturas foram obtidos por meio do banco de dados meteorológico da Estação Climatológica da Embrapa

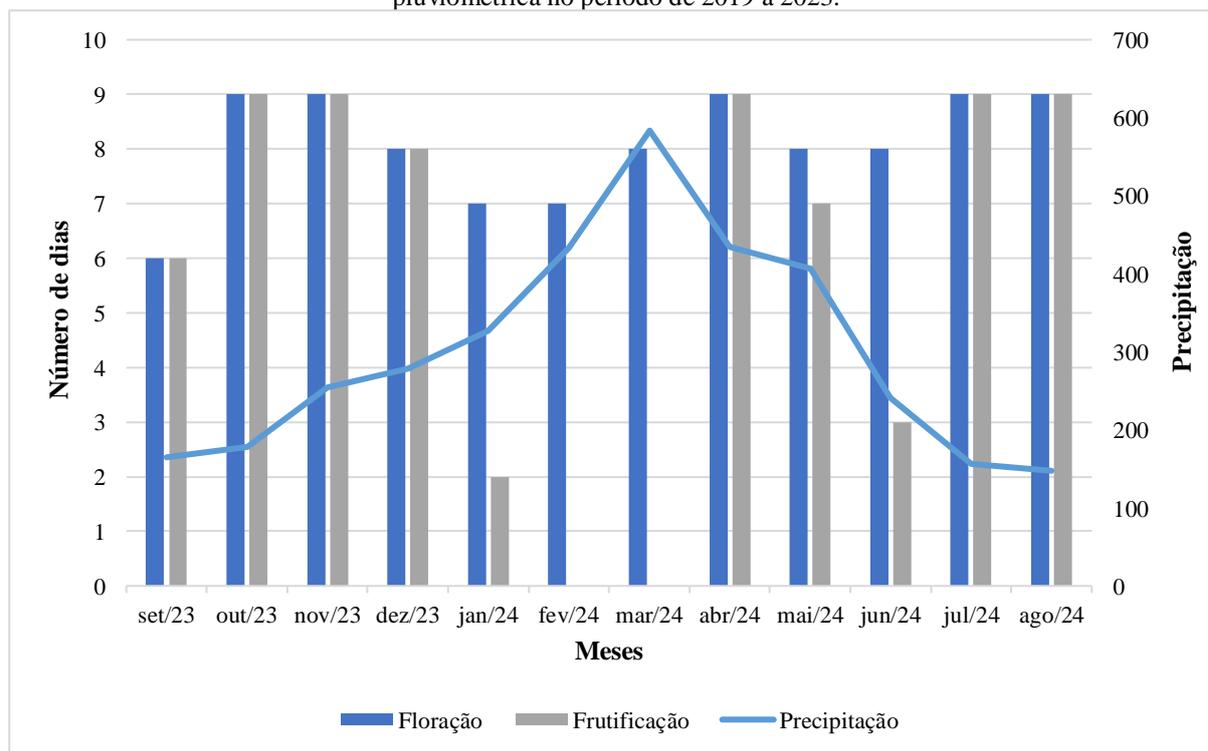


Amazônia Oriental, onde foram utilizadas as médias mensais acumuladas. Os dados foram submetidos à análise estatística utilizando o programa Microsoft Excel 2016 para comparar o número de dias das fenofases entre os meses do período avaliado.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Figura 1, são apresentadas as médias dos números de dias da floração e frutificação e a média da precipitação pluviométrica do período de 2019 a 2023. Ocorreu floração em todos os meses do ano durante o período estudado, sendo registrada a maior média (9) do número de dias nos meses de outubro, novembro, abril, julho e agosto. A frutificação só não ocorreu nos meses do ano de fevereiro e março, coincidindo com o período de maior precipitação pluviométrica.

Figura 1. Média do número de dias de floração e frutificação da espécie *Quassia amara* e a precipitação pluviométrica no período de 2019 a 2023.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Os resultados obtidos com a espécie *Q. amara* não demonstrou influência da precipitação sobre a fenofase de floração, resultado semelhante ao encontrado por Medeiros *et al.* (2016), que ao realizarem acompanhamento fenológico da espécie *Q. amara* por um período de 5 anos (2009-



2014), observaram que a espécie apresentou flores durante todos os meses, havendo maiores frequências de floração em agosto, coincidindo também com os menores valores de precipitação pluviométrica. Diversos estudos indicam que a precipitação é um fator abiótico importante para a floração em ambientes tropicais e semi áridos, podendo afetar a capacidade das espécies de produzirem flores ou de afetarem os agentes polinizadores (Cruz *et al.*, 2020; Araújo; Quirino; Machado, 2011; Cavalcante *et al.*, 2023).

Foi possível observar que a precipitação influenciou a fenofase de frutificação, tendo em vista que, a espécie não apresentou um período de frutificação durante 2 meses, coincidindo com as maiores médias (>400 mm) de precipitação pluviométrica. Estudos científicos já demonstraram que a alta precipitação pode influenciar negativamente a frutificação de espécies, podendo causar hipóxia nas raízes, dificultando a respiração celular e acumulando substâncias tóxicas, assim como, pode haver impacto na polinização, de forma que a pluviosidade impede a atividade de alguns polinizadores, limitando a fecundação e, também, afetando os níveis de fitohormônios vegetais que influenciam diretamente no desenvolvimento dos frutos, como o etileno e ácido abscísico (ABA) (Pan *et al.*, 2021; Topali; Antonopoulou; Chatzissavvidis, 2024).

Considerando que se trata de uma espécie com propriedades medicinais, é importante compreender seu padrão fenológico para identificar o momento mais adequado para a coleta do material vegetal, tendo em vista que, pode haver alterações nos compostos bioativos da espécie dependendo do período da coleta.

#### 4 CONCLUSÃO

Sendo assim, os resultados deste estudo demonstraram que a *Q. amara* L. floresce ao longo de todo o ano, com maior média de dias nos meses de outubro, novembro, abril, julho e agosto. A frutificação, por sua vez, foi ausente nos meses de fevereiro e março, coincidindo com o período de maior precipitação pluviométrica. A precipitação pluviométrica se revela como o principal fator climático que influencia esses eventos fenológicos, com a variação das chuvas afetando diretamente a intensidade da floração e frutificação. Dessa forma, o período de maior precipitação é o mais adequado para a coleta de folhas e casca com fins medicinais, uma vez que a floração e frutificação são menos frequentes nesse intervalo, facilitando a obtenção do material vegetal desejado.



A compreensão detalhada da dinâmica fenológica da espécie, especialmente em relação às condições climáticas, é fundamental para otimizar o manejo da planta, garantindo a qualidade e sustentabilidade do material coletado. Esses dados podem subsidiar práticas de coleta mais eficientes e alinhadas aos ciclos naturais da *Q. amara*, contribuindo para a preservação da espécie e o uso responsável de seus recursos na medicina tradicional e moderna.



## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, L.D.A. de; QUIRINO, Z.G.M.; MACHADO, I.C. Fenologia reprodutiva, biologia floral e polinização de *Allamanda blanchetii*, uma Apocynaceae endêmica da Caatinga. **Brazilian Journal of Botany**, v. 34, p. 211-222, 2011.
- BALKRISHNA, A; SINGH, S; SRIVASTAVA, D.; MISHRA, S.; RAJPUT, S.K.; ARYA, V. ***Quassia amara* L.: A comprehensive review of its ethnomedicinal uses, phytochemistry, pharmacology and toxicity.** 2022.
- CAVALCANTE, M.C. *et al.* **Biologia floral e polinização de *Bertholletia excelsa* na Amazônia brasileira.** In: WADT, L. H. O.; MAROCCOLO, J. F.; GUEDES, M. C.; SILVA, K. E. (org.). Castanha-da-Amazônia: estudos sobre a espécie e sua cadeia de valor. Brasília: Embrapa, 2023. p. 145-173.
- CRUZ, M.C. da; BENTOS, T.V.; TAKACS, C.R.T.; FERREIRA, E.J.L. **Influência da precipitação, temperatura e luminosidade no comportamento fenológico de espécies arbóreas em uma floresta no leste do Acre.** In: XI Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 2020, Vitória. Anais [...]. p. 1-5, 2020.
- GILBERT, B.; FAVORETO, R. *Quassia amara* L. (Simaroubaceae). **Revista Fitos**, v. 5, n. 3, p. 4-19, 2010.
- GOBBO-NETO, L.; LOPES, N.P. Plantas medicinais: fatores de influência no conteúdo de metabólitos secundários. **Química Nova**, v. 30, p. 374-381, 2007.
- MEDEIROS, A.P.R.; ROCHA, T.T.; GERMANO, C.M.; ASSIS, R.M.A. de; LAMEIRA, O. A. Fenologia reprodutiva da *Quassia amara* L. (Simaroubaceae). **Enciclopédia Biosfera**, v. 13, n. 24, p. 545-552, 2016.
- MORAIS, L.A.S. de. **Influência dos fatores abióticos na composição química dos óleos essenciais.** Horticultura Brasileira, Brasília, DF, v. 27, n. 2, p. S3299-S3302, ago. 2009. CD-ROM. Suplemento. Trabalho apresentado no 49º Congresso Brasileiro de Olericultura, Águas de Lindóia, SP.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; DA FONSECA, G.A.B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853-858, 2000.
- PAN, J.; SHARIF, R.; XU, X.; CHEN, X. Mechanisms of waterlogging tolerance in plants: research progress and prospects. **Frontiers in Plant Science**, v. 11, p. 627331, 2021.
- TOPALI, C.; ANTONOPOULOU, C.; CHATZISSAVVIDIS, C. Effect of waterlogging on growth and productivity of fruit crops. **Horticulturae**, v. 10, n. 6, p. 623, 2024.
- VERÍSSIMO, A. *et al.* **Protected areas in the Brazilian Amazon: challenges and opportunities.** 2011.