

Artigo

Caracterização da flora apícola herbácea arbustiva no município de Catolé do Rocha-PB

Characterization of the herbaceous shrub bee flora in the municipality of Catolé do Rocha-PB

***Ubiracy Feitosa da Rocha Sobrinho¹, Rosilene Agra da Silva², Maria do Socorro Caldas Pinto,
Danilo Dantas da Silva, Aline Carla de Medeiros, Robson Alan Pereira da Silva, Alexandre Ferreira
Pereira & Valdeci Pereira Diniz***

¹Mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Sistemas Agroindustriais da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Pombal. E-mail: ubiracy.feitosa@estudante.ufcg.edu.br; robson.alan@hotmail.com; alexandreferreira182009@gmail.com & valdecidini@hotmail.com

²Professoras do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Sistemas Agroindustriais da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Pombal, Paraíba, Brasil. E-mail: rosileneagra@hotmail.com & alinecarla.edu@gmail.com

²Professores da Universidade Estadual da Paraíba, Campus IV, Catolé do Rocha, PB. E-mail: danilo20silva@gmail.com & caldaspinto2000@yahoo.com.br

Submetido em: 09/02/2025, revisado em: 04/05/2025 e aceito para publicação em:28/05/2025.



Resumo: O Brasil destaca-se por sua rica biodiversidade vegetal, essencial para estudos de conservação e uso sustentável. Este estudo teve como objetivo caracterizar a flora apícola herbácea visitada por abelhas do gênero *Apis* no município de Catolé do Rocha-PB. A pesquisa foi realizada no Sítio Cajueiro, onde foram registradas espécies, famílias botânicas e hábitos de crescimento em dez pontos amostrados, utilizando molduras de 0,50 x 0,50 m. Com base no número de indivíduos por espécie, calcularam-se parâmetros fitossociológicos e índices de diversidade. A vegetação é predominantemente herbácea-subarbustiva, com influência de espécies forrageiras, muitas delas exóticas ou cultivadas. As famílias Poaceae e Fabaceae foram dominantes, indicando ambientes abertos e possível manejo agropecuário. As espécies identificadas fornecem néctar e pólen, favorecendo tanto a produtividade apícola quanto a conservação da biodiversidade local.

Palavras-chave: Apicultura; mel; Composição florística.

Abstract: Brazil stands out for its rich plant biodiversity, essential for studies on conservation and sustainable use. This study aimed to characterize the herbaceous bee flora visited by bees of the genus *Apis* in the municipality of Catolé do Rocha-PB. The research was carried out at Sítio Cajueiro, where species, botanical families and growth habits were recorded at ten sample points, using 0.50 x 0.50 m frames. Based on the number of individuals per species, phytosociological parameters and diversity indices were calculated. The vegetation is predominantly herbaceous-subshrub, with influence of forage species, many of them exotic or cultivated. The families Poaceae and Fabaceae were dominant, indicating open environments and possible agricultural management. The identified species provide nectar and pollen, favoring both beekeeping productivity and the conservation of local biodiversity.

Key-words: Beekeeping; honey; Floristic composition.

INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma das maiores diversidades biológicas do planeta, contando com uma flora rica que desperta o interesse da comunidade científica para estudos, conservação e uso sustentável (Souza e Felfili, 2006; Arraes e Vieira, 2022). O país abriga seis domínios fitogeográficos em seu território, além de diversos ecossistemas caracterizados por uma expressiva biodiversidade (Moro et al., 2015).

Entre esses domínios, destaca-se a Caatinga, que se estende pelos estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe, abrangendo uma área aproximada de 900.000 km². Essa extensão corresponde a 54% da Região Nordeste e a 11% do território nacional. Exclusivamente brasileiro, esse bioma apresenta vegetação xerófila heterogênea, com diferentes fisionomias e estruturas. Sua flora é predominantemente arbóreo-arbustiva de pequeno porte, com folhas pequenas, caducifólias e frequentemente espinhosas (Menezes et al., 2022; Souza et al., 2017).

Neste contexto, ressalta-se a importância deste trabalho em fornecer subsídios científicos para identificação das espécies vegetais cujos recursos polínicos compõem o nicho trófico da *Apis mellifera* no município de Catolé do Rocha no sertão paraibano.

MATERIAIS E MÉTODOS

Objeto de estudo

O estudo foi conduzido em área pertencente à Universidade Estadual da Paraíba, no Sítio Cajueiro, município de Catolé do Rocha, PB, por se tratar de uma área com vegetação nativa que representa a vegetação predominante da região. Para avaliação das plantas visitadas pelas abelhas, utilizou-se o método aleatório proposto por Santos et al. (2006), com adaptações, onde procedeu-se o caminhamento na área de forma aleatória, observando e anotando as espécies que se apresentavam com flores e que estivessem recebendo a visita das abelhas.

Foram registrados pontos de coleta, nome da espécie, família e hábito de crescimento, no horário da manhã das 7:00 às 9:00 horas. As avaliações sendo realizadas ao longo de todo o ano, com cerca de 40 observações, até se verificar a presença de flores na vegetação.

Para o levantamento florístico foram identificados e contabilizados os indivíduos presentes em molduras de 0,50 x 0,50 m em dez pontos na área amostrada. As espécies foram reconhecidas por nome científico, gênero, família botânica e hábito de crescimento, com auxílio da literatura e especialistas. O material botânico não identificado foi coletado na fase reprodutiva, e em seguida herborizado para posterior identificação.

Cálculo dos parâmetros fitossociológicos

O número de indivíduos de cada espécie serviu como base para calcular os parâmetros fitossociológicos,

utilizando as equações descritas por Muller-Dombois e Elleberg (1974):

2.1 Densidade Absoluta

$$DA_i = \frac{N_{ti}}{a}$$

Em que: N_{ti} , número total de indivíduos da espécie i ; a , área amostrada (em m²).

2.2 Densidade Relativa

$$DR_i = \frac{DA_i}{\sum DA} \times 100$$

Em que: DA_i , densidade absoluta da espécie i ; $\sum DA$, somatório da densidade absoluta de todas as espécies.

2.3 Frequência Absoluta

$$FA_i = \frac{N_{Ai}}{NTA}$$

Em que: N_{Ai} , número de amostras com a presença da espécie i ; NTA , número total de amostras.

2.4 Frequência Relativa

$$FR_i = \frac{FA_i}{\sum FA} \times 100$$

Em que: FA_i , frequência absoluta da espécie i ; $\sum FA$, somatório da frequência absoluta de todas as espécies.

2.5 Índices de diversidade

Como indicadores de diversidade foram utilizados os índices de Shannon (H'), Simpson (D) e Equabilidade de Pielou (J'), de acordo com Felfili e Rezende (2003), baseando-se nas equações:

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln(p_i)$$

Onde: \ln é o logaritmo natural; $p_i = n_i/N$ em que n_i é número de indivíduos da espécie i ; N , número de indivíduos total da amostra.

$$1 - D = 1 - \sum p_i^2$$

Onde: $1-D$, em que $D = \sum p_i^2$; p_i , proporção de indivíduos da comunidade que pertencem à espécie i , o que indica a probabilidade de dois indivíduos retirados ao acaso da comunidade pertencerem a espécies diferentes.

$$J' = \frac{H'}{H'_{\max}}$$

Onde: H' , índice de diversidade de Shannon-Weaver; $H'_{\max} = \ln(S)$ número total de espécies amostradas.

2.6 Análise dos dados

Os valores foram tabulados e utilizados para análise da dominância de espécies, famílias botânicas e tipos de hábito de crescimento. A visualização dos dados foi realizada por meio de gráficos produzidos no software R, com a utilização do pacote ggplot2 (2016), representando os valores de frequência e densidade relativa e absoluta das espécies.

As espécies visitadas pelas abelhas e amostradas para avaliação da composição florística foram organizadas em uma lista com famílias botânicas, gêneros e espécies ocorrentes na área em avaliação. Os índices de diversidade foram calculados usando os softwares PAST versão 2.06 e R Core Team (HAMMER et al. 2001; R core Team, 2024).

RESULTADOS E DISCUSSÃO



A análise da vegetação espontânea presente na área de estudo revelou a ocorrência de 28 espécies distribuídas em diferentes famílias botânicas. A representação dos parâmetros fitossociológicos de densidade absoluta (DA), densidade relativa (DR), frequência absoluta (FA) e frequência relativa (FR), permitiu identificar com clareza as espécies com maior importância ecológica na área avaliada.

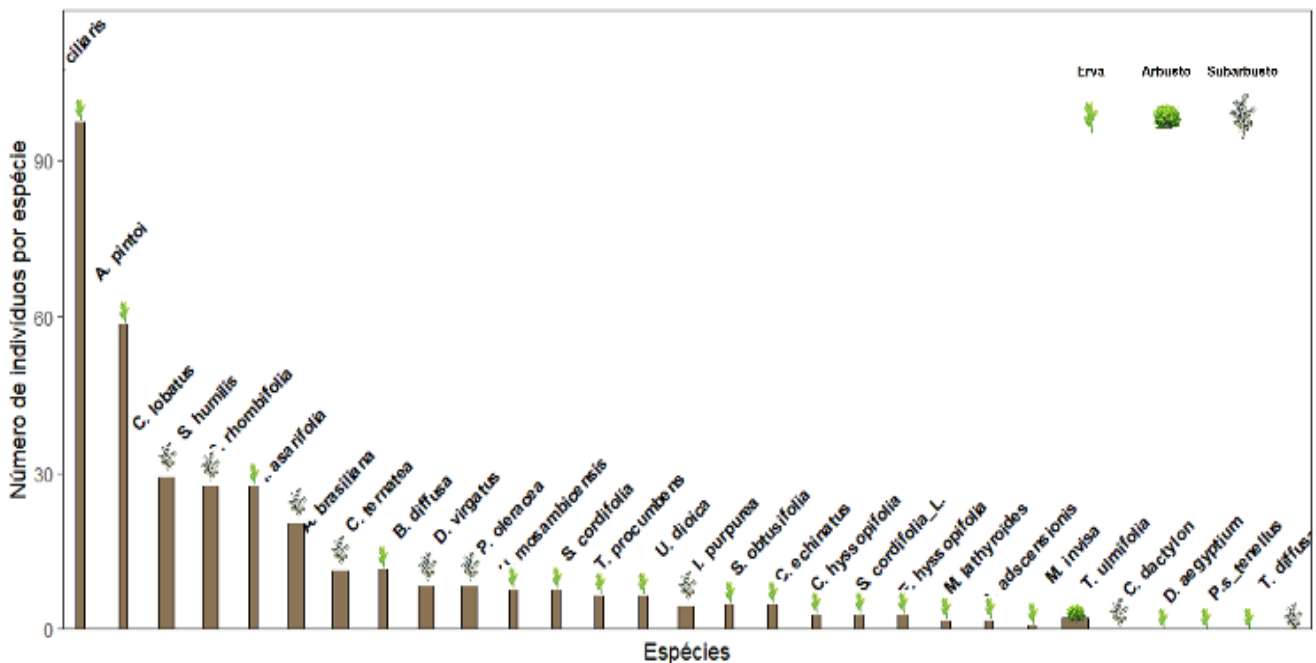
A predominância de espécies herbáceas indica um estágio inicial de sucessão ecológica ou um ambiente sujeito a distúrbios, como pastejo, fogo ou atividade antrópica (Figura 1). A forte presença de gramíneas e leguminosas pode estar relacionada ao manejo da área e às condições edáficas locais, favorecendo espécies rústicas e adaptadas a solos mais expostos (Costa et al., 2020).

Esses dados, ao quantificar a estrutura da comunidade vegetal, fornecem subsídios importantes para o entendimento da dinâmica ecológica da área, bem como

para ações de manejo, restauração ou controle da vegetação espontânea, conforme os objetivos locais (Ferreira et al., 2024). O hábito de crescimento mais representado foi o de ervas, seguido por subarbustos e, em menor número, arbustos. Essa distribuição é comum em ambientes com alta incidência de luz, solo exposto e algum nível de perturbação (como pastagens degradadas ou áreas em regeneração) (Lima et al., 2022).

A dominância de ervas pode estar associada à rápida colonização dessas espécies e ao curto ciclo de vida, o que as torna mais competitivas em áreas recém-disturbadas. Já a presença significativa de subarbustos (ex. *Ipomoea asarifolia*, *Alternanthera brasiliana*, *Boerhaavia diffusa*) aponta para espécies que podem persistir por mais tempo e atuar como facilitadoras do estabelecimento de formas arbustivas e arbóreas no futuro (Carvalho et al., 2021).

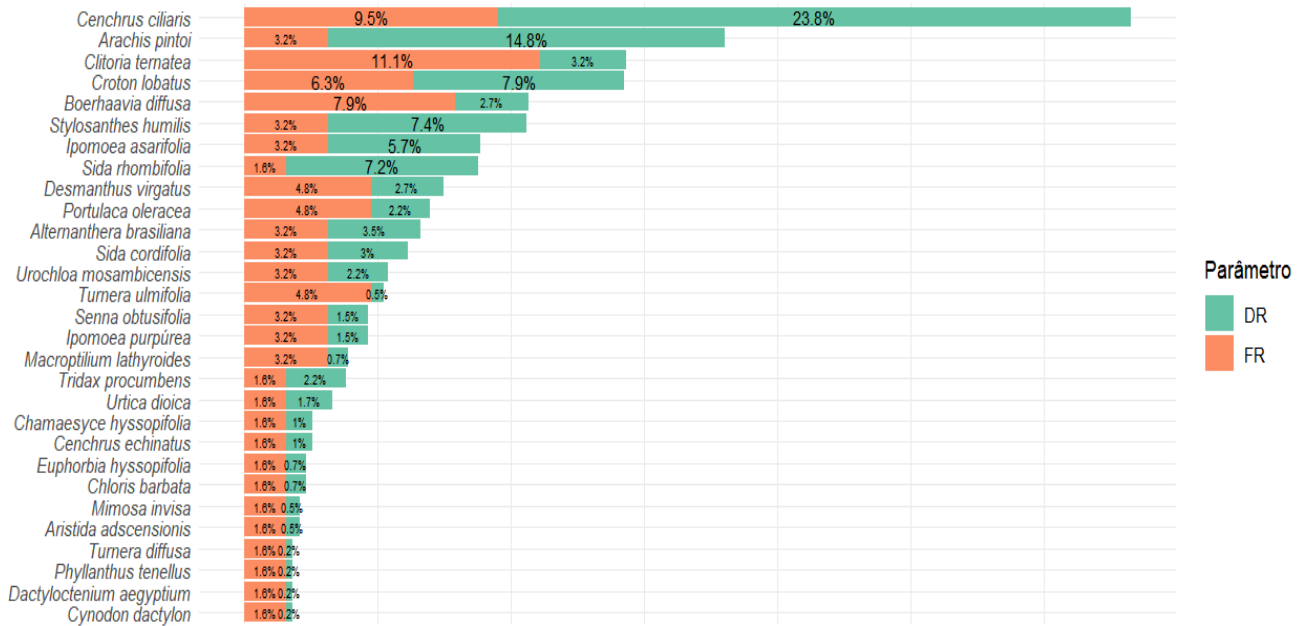
Figura 1 – Perfil esquemático do número de indivíduos da flora apícola herbácea arbustiva visitadas por abelhas no Campus IV da UEPB, Catolé do Rocha – PB.



Entre as espécies (Figura 2), *Cenchrus ciliaris* destacou-se expressivamente, apresentando os maiores valores de densidade relativa (23,76%) e frequência relativa (9,52%), indicando não apenas alta abundância de

indivíduos por unidade de área, mas também ampla distribuição nas parcelas amostradas. Essa dominância evidencia sua elevada capacidade de estabelecimento e possível vantagem competitiva frente às demais espécies (Oliveira et al., 2021).

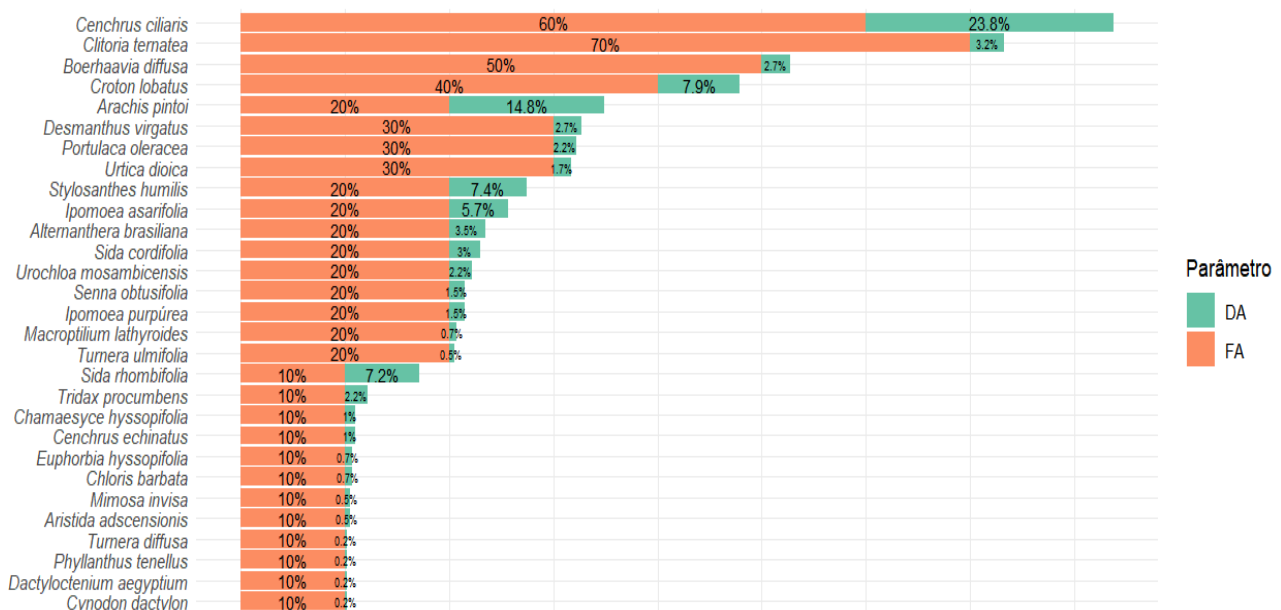
Figura 2 – Ordenação das espécies amostradas de indivíduos da flora apícola no Campus IV da UEPB, Catolé do Rocha-PB, de acordo com a DR = Densidade Relativa; e FR = Frequência Relativa.



Espécies como *Arachis pintoi* e *Ipomoea asarifolia* também apresentaram importância ecológica relevante (Figura 3), sugerindo bom desempenho em termos de cobertura e dispersão (Santos et al., 2022). Por outro lado, espécies como *Cynodon dactylon*, *Dactyloctenium aegyptium* e *Phyllanthus tenellus* apresentaram valores baixos para todos os parâmetros, caracterizando-se como menos frequentes e pouco abundantes (Silva et al., 2023).

Outras espécies com destaque foram *Stylosanthes humilis*, *Sida rhombifolia* e *Croton lobatus*, todas com valores consistentes entre os parâmetros, o que indica não apenas presença significativa em número de indivíduos, mas também boa distribuição na área amostrada (Pereira et al., 2024). A espécie *Clitoria ternatea*, por sua vez, apresentou o maior valor de FA (70%), indicando ocorrência em grande número de parcelas, ainda que com menor densidade de indivíduos (Costa e Silva, 2021).

Figura 3 – Ordenação das espécies amostradas de indivíduos da flora apícola no Campus IV da UEPB, Catolé do Rocha-PB, de acordo com a DA = Densidade Absoluta; e FA = Frequência Absoluta



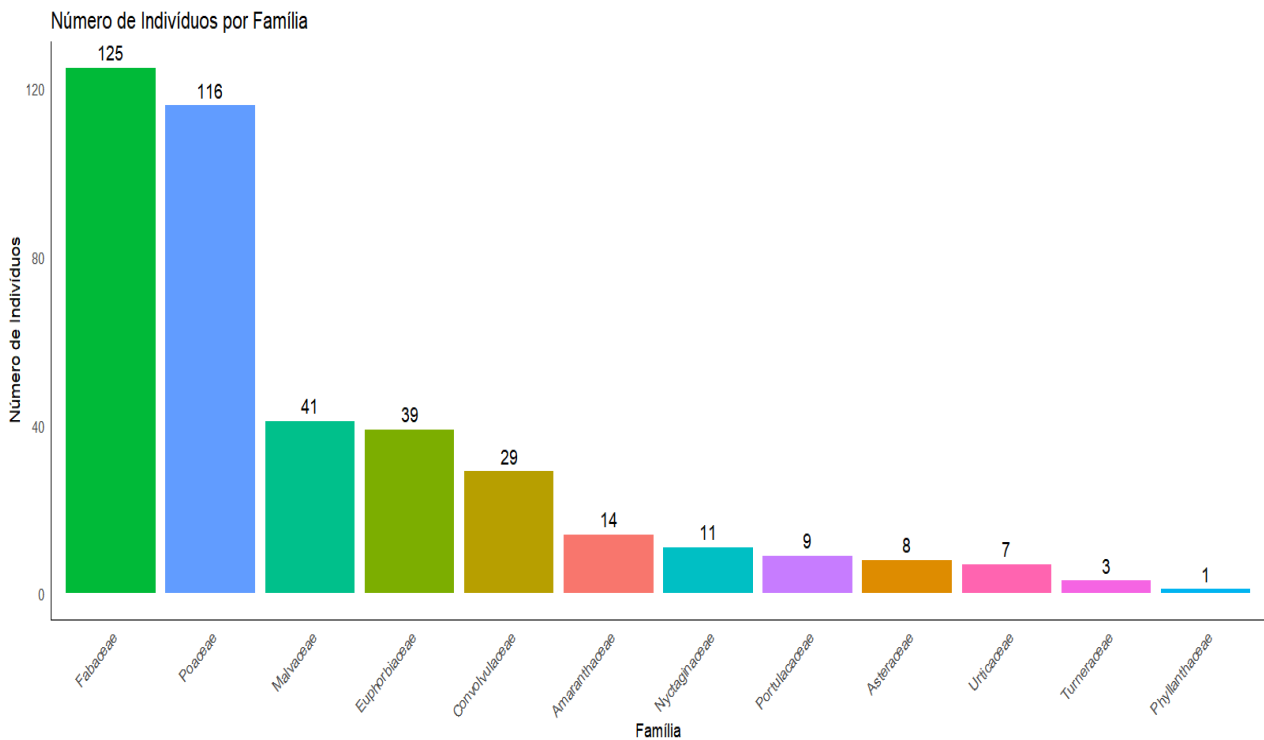
A família Poaceae (gramíneas) se destacou amplamente em número total de indivíduos (Figura 4), sendo representada por espécies como *Cenchrus ciliaris*, *C. echinatus*, *Cynodon dactylon*, *Dactyloctenium aegyptium* e *Aristida adscensionis* (Souza et al., 2022). Essa dominância é comum em ambientes abertos e com histórico de perturbação, uma vez que gramíneas são adaptadas a condições de sol pleno, baixa fertilidade e alta resiliência a pisoteio e fogo (Lima e Ferreira, 2023).

Já a família Fabaceae (leguminosas), com múltiplas espécies como *Arachis pintoii*, *Clitoria ternatea*, *Stylosanthes humilis*, *Desmanthus virgatus*, entre outras

(Oliveira e Carvalho, 2021). A presença expressiva dessa família pode estar relacionada à sua capacidade de fixação de nitrogênio, o que favorece seu desenvolvimento em solos pobres (Santos e Melo, 2020). Euphorbiaceae, representada principalmente por *Croton lobatus* e *Chamaesyce hyssopifolia*, teve também papel relevante, especialmente pela diversidade de hábitos que suas espécies podem apresentar (Silva e Pereira, 2022).

Outras famílias notáveis incluem Convolvulaceae, Malvaceae, Nyctaginaceae e Amaranthaceae, ainda que em menor abundância (Ferreira e Costa, 2023).

Figura 4 – Número de indivíduos por família da flora apícola herbácea arbustiva visitadas por abelhas no Campus IV da UEPB, Catolé do Rocha – PB.



O dendrograma baseado no Índice de Shannon (Figura 5) revelou padrões de similaridade entre as parcelas, proporcionando insights sobre a distribuição e diversidade das espécies presentes. A análise hierárquica agrupou parcelas com perfis de diversidade semelhantes, sugerindo a influência de fatores ecológicos e antrópicos na estrutura da comunidade vegetal.

Parcelas com maior diversidade (P5 e P7) apresentam valores elevados, sugerindo comunidades ecologicamente estáveis e menos afetadas por perturbações externas. Estudos recentes indicam que ecossistemas com maior diversidade de espécies possuem maior resistência e resiliência frente a variações ambientais e impactos antrópicos (Smith et al., 2023). Parcelas com menor diversidade (P1 e P3) agrupadas no dendrograma revelam índices reduzidos, possivelmente devido à dominância de poucas espécies competitivamente superiores ou à

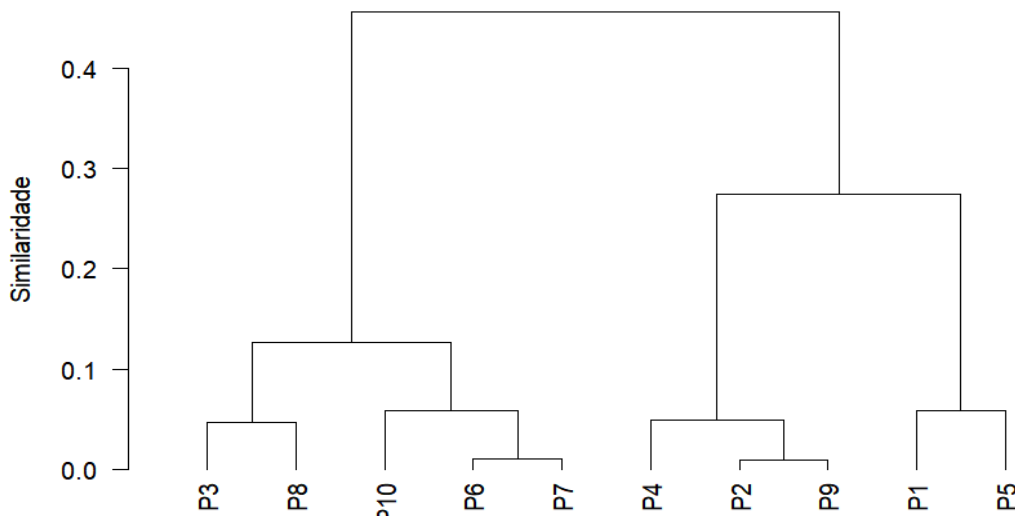
degradação ambiental (Silva et al., 2022).

Parcelas intermediárias apresentam padrões de transição entre os grupos, refletindo variações ambientais locais. A heterogeneidade do solo, disponibilidade hídrica e intensidade de competição interespecífica podem explicar a distribuição observada (Gomes et al., 2024).

Pesquisas recentes apontam que mudanças climáticas e fragmentação do habitat podem afetar significativamente a biodiversidade. Por exemplo, o estudo de Oliveira et al. (2023) destaca que reduções na diversidade vegetal podem comprometer serviços ecossistêmicos essenciais, impactando diretamente a flora apícola, interferindo na manutenção de polinizadores, como abelhas nativas e sociais.

Figura 5 – Dendrograma de similaridade das parcelas com base no índice de Shannon da flora apícola herbácea arbustiva visitadas por abelhas no Campus IV da UEPB, Catolé do Rocha – PB.

Dendrograma - Índice de Shannon



CONCLUSÃO

Os resultados apontam que no Campus IV da UEPB, a vegetação da flora apícola é predominantemente herbácea-subarbusciva, com forte influência de espécies forrageiras, muitas delas exóticas ou cultivadas.

As espécies encontradas nas áreas estudadas são reconhecidas por fornecer néctar e pólen para diversas espécies de abelhas, favorecendo a produtividade das colmeias e a conservação da biodiversidade.

As famílias Poaceae e Fabaceae dominam, refletindo condições de solo aberto, perturbação e, possivelmente, manejo agropecuário recente. A composição florística indica um ambiente diverso, com espécies pioneiras dominando o cenário, o que é consistente com áreas de uso antrópico passado ou presente.

REFERÊNCIAS

ARRAES, F.; VIEIRA, L. **Biodiversidade brasileira: avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios.** Ministério do Meio Ambiente, 2022.

CARVALHO, A. B. et al. Sucessão ecológica em áreas de Caatinga sob diferentes usos. **Revista de Estudos Ambientais**, v. 23, n. 2, p. 150-165, 2021.

COSTA, J. S. et al. Influência das condições edáficas na composição florística de pastagens degradadas na Caatinga. **Cadernos de Agroecologia**, v. 15, n. 3, p. 10-25, 2020.

COSTA, R. F.; SILVA, M. G. Distribuição espacial e

abundância de espécies herbáceas em um fragmento de Caatinga. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 81, n. 4, p. 900-908, 2021.

FELFILI, J. M.; REZENDE, R. P. **Conceitos e Métodos em Fitossociologia.** Brasília: UnB, Departamento de Engenharia Florestal, 2003. 68 p.

FERREIRA, L. M. et al. Estratégias de manejo para a conservação da vegetação espontânea em áreas de Caatinga. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, v. 15, n. 1, p. 45-60, 2024.

FERREIRA, P. V.; COSTA, A. R. Diversidade e abundância de famílias botânicas em diferentes fitofisionomias da Caatinga. **Biota Neotropica**, v. 23, n. 1, e20221456, 2023.

GOMES, R. et al. Soil and climate influence on vegetation diversity. **Ecology Letters**, v. 32, n. 5, p. 745-760, 2024.

HAMMER, Ø.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. **Palaeontologia Electronica**, v. 4, p. 1-, 2001.

LIMA, M. O. et al. Hábito de crescimento e estratégias de colonização em ambientes perturbados da Caatinga. **Acta Botanica Brasilica**, v. 36, n. 3, p. 350-358, 2022.

LIMA, R. S.; FERREIRA, T. L. Adaptações de gramíneas a estresses ambientais na Caatinga. **Revista Caatinga**, v. 36, p. 100-110, 2023.

MENEZES, R. S. C. et al. **Floristic composition of a forest fragment in Jaguara district, Feira de Santana, Bahia.** Sitientibus série Ciências Biológicas, v. 22, 2022.

MORO, M. F. et al. Unidades fitoecológicas do Ceará: distribuição geográfica e análise de representatividade. **Rodriguésia**, v. 66, n. 4, p. 1031–1049, 2015.

MULLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: Wiley, 1974. 574 p.

OLIVEIRA, P. et al. Pollination and floral resources in fragmented habitats. **Biodiversity and Conservation**, v. 29, n. 6, p. 1045–1060, 2023.

OLIVEIRA, R. F.; CARVALHO, S. T. Importância da família Fabaceae na flora da Caatinga: aspectos ecológicos e econômicos. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 44, n. 2, p. 200-215, 2021.

PEREIRA, S. L. et al. Análise fitossociológica de espécies com potencial apícola em uma área de Caatinga. **Ciência Rural**, v. 54, n. 5, e20230567, 2024.

R CORE TEAM. **R: A Language and Environment for Statistical Computing**. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2024. Disponível em: <https://www.R-project.org>.

SANTOS, B. R. et al. Desempenho ecológico de *Arachis pintoi* e *Ipomoea asarifolia* em um ecossistema de Caatinga. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 52, e74560, 2022.

SANTOS, L. C.; MELO, M. M. Fixação biológica de nitrogênio por leguminosas na Caatinga: um estudo de caso. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 44, e20190185, 2020.

SANTOS, R. F.; KIILL, L. H. P.; ARAÚJO, J. L. P. Levantamento da flora melífera de interesse apícola no município de Petrolina - PE. **Revista Caatinga**, v. 19, n. 3, p. 211-227, 2006.

SILVA, F. N. et al. Ocorrência e abundância de espécies vegetais em diferentes unidades de paisagem da Caatinga. **Revista Nordestina de Biologia**, v. 35, n. 2, p. 120-130, 2023.

SILVA, M. et al. Anthropogenic impacts on species diversity. **Conservation Biology**, v. 28, n. 4, p. 559–572, 2022.

SILVA, M. R.; PEREIRA, J. S. Diversidade de hábitos e distribuição da família Euphorbiaceae na Caatinga. **Rodriguésia**, v. 73, e20210089, 2022.

SMITH, J. et al. Ecosystem stability and biodiversity resilience. **Journal of Ecology**, v. 101, n. 2, p. 315–330, 2023.

SOUZA, C. D.; FELFILI, J. M. Uso de plantas medicinais na região de Alto Paraíso de Goiás, GO, Brasil. **Acta Botanica Brasílica**, v. 20, n. 1, p. 135-142, 2006.

Revista Brasileira de Filosofia e História. 2025, abr-jun, 843–849p.
DOI: 10.18378/rbfh.v14i2.11419

SOUZA, M. C. et al. Composição da flora arbustivo-arbórea em um fragmento de Caatinga no semiárido paraibano. CONAPESC, 2017.

SOUZA, R. M. et al. A família Poaceae na Caatinga: riqueza de espécies e importância ecológica. **Revista Agrotecnologia**, v. 13, n. 3, p. 45-58, 2022.

WICKHAM, H. **ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis**. New York: Springer-Verlag, 2016. ISBN 978-3-319-24277-4. Disponível em: <https://ggplot2.tidyverse.org>.

