



# DIVERSIDADE DE BROMELIACEAE NA APA SANTUÁRIO ECOLÓGICO DA PEDRA BRANCA, CALDAS, MG

Amália Eugênia Matavelli Rosa<sup>1</sup>  
Reinaldo Monteiro<sup>2</sup>

## Resumo

A Área de Proteção Ambiental Santuário Ecológico da Pedra Branca localiza-se no município de Caldas, sul de Minas Gerais. Nos seus 119 km<sup>2</sup>, a altitude é sempre superior a 1000 m, chegando a 1760 m no seu ponto culminante. O presente estudo objetiva o conhecimento da diversidade de Bromeliaceae, bem como sua distribuição por fisionomias vegetais e um diagnóstico sobre o estado de conservação da área. Durante os meses de julho de 2009 e dezembro de 2010 foram realizadas coletas abrangendo as diversas fisionomias vegetais desta unidade de conservação. Foram catalogadas dezenove espécies de Bromeliaceae distribuídas por cinco fisionomias vegetais. A maior diversidade de Bromeliaceae ocorre ao longo da Serra da Pedra Branca, seja pela integridade da flora ou pela combinação entre altitude, clima e relevo que propiciam o surgimento de um mosaico de fisionomias.

**Palavras-chave:** Bromeliaceae. Santuário Ecológico da Pedra Branca. Caldas. Fisionomias vegetais.

## 1 Introdução

Um dos principais núcleos da Mata Atlântica brasileira, bioma que abriga grande diversidade de bromélias (LEME; MARIGO, 1993), a Serra da Mantiqueira, é uma das maiores cadeias de montanhas do leste da América do Sul, ocupando uma área extensa na região sudeste do Brasil (RIZZINI, 1997).

As áreas da Mantiqueira cobertas por Floresta Atlântica ou Campo de Altitude são importantes habitats para endemismo em Bromeliaceae (MARTINELLI, 1989; WANDERLEY; FORZZA, 2003; GIULIETTI et al., 1987). Inserido na Serra da Mantiqueira, encontra-se o Planalto de Poços de Caldas, no estado de Minas Gerais, sendo este o estado brasileiro que abriga mais gêneros de Bromeliaceae (VERSIEUX; WENDT, 2006).

Considerado o maior conjunto de rochas alcalinas da Terra, o Planalto de Poços de Caldas forma uma estrutura anelar de 33 km de diâmetro (PONÇANO et al., 1981), localizado na borda ocidental da Serra da Mantiqueira. Nas bordas da caldeira de Poços de Caldas, na sua porção sudeste, encontra-se a Área de Proteção Ambiental Santuário Ecológico da Pedra Branca (ASEPB), município de Caldas.

Nos 119 km<sup>2</sup> desta área, a altitude é sempre superior a 1000 m, chegando a 1760 m na Serra da Pedra Branca (CONFORTI et al., 2007), ponto culminante do Planalto de Poços de Caldas, onde se destaca a Floresta Estacional Semidecidual Altomontana entremeada por Campos de Altitude. É a região de maior interesse nos limites da APA, seja pelos fragmentos preservados de vegetação nativa, pela beleza cênica ou pelos aspectos geológicos. Entre 1000 m e 1500 m, encontram-se a Floresta Estacional Semidecidual Montana e os Cerradões, geralmente restritos às encostas e topos dos morros. Na mesma faixa de altitude, também são comuns os Campos Rochosos, em diferentes estágios de regeneração.

<sup>1</sup>Mestre em Biologia Vegetal (2011), Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, campus de Rio Claro; Avenida 24 A, 1515, Bela Vista, Rio Claro, SP. Instrutora de Formação Profissional do curso Técnico em Meio Ambiente; SENAI – CTSA (Av. Padre Cletus Francis Cox, 300, Country Club, Poços de Caldas, MG; amaliabio@yahoo.com.br; amatavelli@fiemg.com.br

<sup>2</sup>Professor Doutor do Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, campus de Rio Claro; Avenida 24 A, 1515, Bela Vista, Rio Claro, SP; reimonte@rc.unesp.br

Criada em 2006 com a intenção de disciplinar o uso e a ocupação do solo na região, a ASEPB tem sofrido pressão antrópica decorrente principalmente da extração mineral, do turismo desordenado e da utilização de áreas nativas para pastagem.

Acredita-se que o melhor conhecimento da diversidade de Bromeliaceae e da sua distribuição nas diferentes fisionomias vegetais possa contribuir para ações intervencionistas e conservacionistas nesta área tão singular.

## 2 Material e Métodos

O sudoeste do município de Caldas localiza-se a Área de Preservação Ambiental Santuário Ecológico da Pedra Branca (ASEPB), compreendendo uma área de 11.955,433 ha e altitude entre 1000 m e 1760 m (CONFORTI et al., 2007). Seu relevo é irregular, formado por “mares de morros” e por regiões serranas, como a Serra da Pedra Branca (WINTERS, 1981), cujo ponto culminante é a Pedra Branca. Na APA, destaca-se também a Serra da Pedra do Coração, prolongamento da Serra da Pedra Branca, uma Reserva Biológica Municipal (Lei n.º 327/1988). A região de Caldas apresenta temperaturas médias entre 15,4 °C e 18 °C, com índices pluviométricos entre 1648 mm e 1762 mm anuais (SCOLFORO et al., 2008). De acordo com a classificação de Köppen, o clima é do tipo Cwb, subtropical de altitude, com inverno seco e verão ameno (WINTERS, 1981). Há predomínio de Floresta Estacional Semidecidual (VELOSO et al., 1991), embora as fisionomias vegetais encontradas na ASEPB formam um complexo mosaico, conforme especificado a seguir:

- Floresta Estacional Semidecidual Montana (FESM): entre 1000 m e 1500 m.
- Floresta Estacional Semidecidual Altomontana (FESA): entre 1500 m e 1760 m, entremeadas por campos de altitude.
- Campos de altitude: entre 1500 m e 1760 m, com afloramentos rochosos, campos graminóides e arbustos retorcidos.
- Cerradão: em pequenos fragmentos situados entre 1000 m e 1400 m, geralmente no topo dos morros.
- Campos rochosos: ocorrem em toda a extensão da ASEPB, entre 1000 m e 1400 m, geralmente onde a vegetação original foi suprimida ou bastante antropizada.

Com o intuito de amostrar a maior parte da área, em trilhas pré-existentes ou novas, a coleta de Bromeliaceae foi realizada entre julho de 2009 e dezembro de 2010, quinzenal ou mensalmente, dependendo da disponibilidade de indivíduos férteis. Exsicatas de duzentos espécimes, muitas delas com duplicata, encontram-se depositadas no herbário HRCB (Herbário Rioclarense). Para cada espécie anotou-se a distribuição geográfica por fisionomia vegetal, bem como comentários a respeito dos aspectos ecológicos mais importantes, época de floração, frutificação.

## 3 Resultados e Discussão

Foram identificadas dezenove espécies de Bromeliaceae, pertencentes a sete gêneros. Algumas das informações mais importantes sobre as espécies encontram-se a seguir:

### 1. *Aechmea bromeliifolia* var. *albobracteata* Philcox

Na ASEPB ocorre como epífita em forófitos isolados nos Campos Rochosos em regeneração, no interior e borda de FESM e Cerradão, entre 1300 e 1500 m de altitude. É frequente também em áreas antropizadas, pastos e beiras de estradas. Na ASEPB, a espécie floresce em julho e agosto e frutifica em agosto e outubro.

### 2. *Aechmea distichantha* Lem.

É uma das espécies mais comuns na ASEPB. É frequentemente encontrada como rupícola ou saxícola em áreas abertas, como Campos Rochosos e Campos de Altitude, e menos frequentemente

como epífita em FESM, Cerradão e forófitos isolados dos Campos Rochosos. Na transição entre a FESA e Campos de Altitude, a espécie forma grandes adensamentos sobre a rocha nua, assim como em ambientes muito degradados: pastagem e áreas de mineração. Acredita-se que a presença de roseta tubular nos espécimes das regiões rochosas e de Campos de Altitude possa ser uma adaptação ao frio das altitudes elevadas. Estudos posteriores podem esclarecer a relação entre a disposição das folhas, o hábito e o papel ecológico da espécie nesta fisionomia. Floresce em praticamente todos os meses do ano. Borboletas e beija-flores foram vistos visitando suas flores.

### 3. *Aechmea nudicaulis* var. *cuspidata* Baker

Na ASEPB predomina a nordeste e sudeste, ao longo da Serra da Pedra Branca, entre 1100 m e 1700 m de altitude. Ocorre como epífita nas bordas das formações florestais (FESM e FESA), em forófitos isolados dos Campos Rochosos e sobre os arbustos entremeados às rochas expostas dos Campos de Altitude. Como rupícola, ocorre na transição entre FESA e Campos de Altitude, sobre rocha nua ou fendas que detenham umidade. Foi coletada com flores de junho a setembro, em frutificação em agosto e portando frutos maduros em outubro. Seus frutos alaranjados servem de alimento aos pássaros (PAULA, 1998), tendo sido observados na ASEPB espécimes com escapo totalmente nu após a frutificação.

### 4. *Billbergia distachia* var. *distachia* (Vell.) Mez in Mart.

Na ASEPB é exclusiva de FESM, ocorrendo como epífita, saxícola ou rupícola em seu interior, borda e matas ciliares associadas, até a sua transição com a FESA, entre 1000 m e 1600 m, acompanhando a Serra da Pedra Branca. Ocorre nas áreas mais preservadas, montanhosas e úmidas da ASEPB. Produz grande quantidade de pólen e, frequentemente, sinais de herbivoria foram encontrados na região dos ovários. Esse fato associado ao florescimento de *Billbergia distachia* durante os meses de inverno, pode sugerir que a mesma tenha um importante papel como fonte de alimento para alguns animais. *Billbergia distachia* var. *distachia* floresce de abril a agosto e frutifica em outubro.

### 5. *Bromelia regnellii* Mez in Mart.

Na ASEPB ocorre como terrestre, formando extensas colônias, em fragmentos de FESM e nos Cerradões, entre 1000 e 1500 m de altitude. Está ausente nos Campos de Altitude e FESA. No primeiro ano de coleta na ASEPB, talvez pela existência de inverno atipicamente chuvoso, nenhum indivíduo fértil foi coletado. Em novembro e dezembro do ano seguinte, foram encontrados somente espécimes em frutificação. Em novembro de 2013, posteriormente à execução deste trabalho, dois espécimes floresceram em ambiente *ex situ*. A análise das inflorescências confirmou a identificação desta espécie.

### 6. *Wittrockia cyathiformis* (Vell.) Leme

Na ASEPB, é exclusiva de FESA, ocorrendo na Pedra Branca, acima de 1660 m de altitude. Somente em seu ponto culminante, onde há água proveniente da neblina, foram encontrados espécimes em estágio reprodutivo e os maiores adensamentos de indivíduos. Provavelmente exceda os limites da ASEPB, ocorrendo nas regiões de relevo escarpado a sudeste da Pedra Branca, onde as condições ambientais são as mesmas.

### 7. *Dyckia minarum* Mez in Mart.

É pouco frequente na ASEPB, estando restrita à primeira plataforma rochosa da Pedra Branca, a 1600 m, nos Campos de Altitude. Geralmente cresce sobre pequena quantidade de material particulado oriundo da decomposição da rocha ou concorrendo com gramíneas que a encobrem quase totalmente na fase vegetativa. Na ASEPB, a população de *Dyckia minarum* merece atenção especial, já que é exclusiva da área mais acessível dos Campos de Altitude, onde sofre pressão antrópica e compete com gramíneas invasoras.

**8. *Tillandsia gardneri* Lindl.**

Na ASEPB ocorre nos Campos de Altitude da Pedra Branca, a 1500 m, exclusivamente como rupícola, e nos Campos Rochosos, a cerca de 1300 m de altitude, como epífita. Há dois picos de floração para a espécie: um entre abril e maio; outro em dezembro. Foram coletados indivíduos com frutos imaturos em julho e com frutos secos em abril.

**9. *Tillandsia geminiflora* Brongn. in Duperrey**

Na ASEPB é exclusivamente epífita no interior dos Cerradões e em matas ciliares ou próximas a elas em FESM. É bastante incomum na área de estudo, sendo encontrados indivíduos isolados nas cotas entre 1100 m e 1400 m. Floresce em agosto e setembro e foi coletada com frutos imaturos em dezembro.

**10. *Tillandsia pohliana* Mez in Mart.**

Na ASEPB é exclusivamente epífita, em Cerradão, FESM, Campos Rochosos e áreas antropizadas, geralmente em altitudes entre 1000 m e 1400 m. É mais comum entre a região central e o sudoeste da ASEPB. *T. pohliana* floresce entre outubro e janeiro. Foi coletada com frutos em outubro.

**11. *Tillandsia recurvata* (L.) L.**

Na ASEPB é frequente em todas as formações vegetais, entre 1100 m e 1550 m de altitude, mais comumente como epífita. Habita áreas antropizadas, árvores isoladas na transição entre Mata e Campos de Altitude e Campos Rochosos. Indivíduos em floração foram coletados em dezembro e janeiro e, portando, frutos secos durante a maior parte do ano.

**12. *Tillandsia streptocarpa* Bake**

Na ASEPB é geralmente epífita, ocorrendo nos Campos Rochosos em regeneração, em forófitos isolados em meio à pastagem ou em beiras de estradas. É mais comum nos Campos Rochosos localizados na base da Serra da Pedra Branca e na face noroeste da ASEPB. *T. streptocarpa* apresenta flores perfumadas e floresce de outubro a janeiro. Foram coletados indivíduos com frutos imaturos em janeiro e com frutos secos em julho e agosto.

**13. *Tillandsia stricta* var. *stricta* Sol. in Sim**

Apresenta ampla distribuição na ASEPB, sendo encontrada em todas as formações vegetais. É frequentemente epífita, mas pode ocorrer como rupícola nos afloramentos rochosos dos Campos de Altitude. O pico de floração de *T. stricta* var. *stricta* variou entre outubro e dezembro, embora tenham sido coletados indivíduos em florescimento em janeiro e de abril a setembro. Indivíduos com cápsulas abertas e contendo sementes foram coletados em abril, maio e agosto.

**14. *Tillandsia tenuifolia* L**

Na ASEPB é encontrada nas bordas de FESM e nos Campos de Altitude, entre 1100 m e 1750 m. Quando é saxícola ou rupícola, habita os Campos de Altitude; quando é epífita, habita as bordas ou o terço superior das árvores mais altas da FESM, geralmente formando grandes adensamentos. Na transição entre Mata e Campos de Altitude foram vistos alguns indivíduos epífitos que permaneceram em estágio vegetativo durante a execução dos trabalhos. Para as *T. tenuifolia* da ASEPB há dois picos de floração relacionados à fisionomia: espécimes de Campos de Altitude florescem entre junho e agosto; espécimes de FESM, entre outubro e dezembro.

**15. *Tillandsia tricholepis* Bake**

Na ASEPB, é epífita em áreas abertas antropizadas, Campos Rochosos e FESM, entre 1100 m e 1350 m de altitude. É pouco abundante, mas apresenta ampla distribuição. *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze lhe serviu de forófito em algumas das ocorrências. Foi coletada com flores em dezembro e janeiro e portando frutos secos em abril e agosto.

**16. *Tillandsia usneoides* (L.) L.**

Na ASEPB cresce em forófitos localizados nas bordas ou próximos à FESM, e em árvores isoladas nos Campos Rochosos, entre 1100 m e 1550 m de altitude. Sua ocorrência coincide com locais onde houve intervenção humana. Não foi vista portando flores; somente frutos secos, em agosto.

**17. *Vriesea friburgensis* var. *tucumanensis* (Mez) L. B. Sm.**

Na ASEPB aparece em matas ciliares da FESM, entre 1000 m e 1200 m de altitude. Geralmente é epífita, mas pode ser terrestre quando há abundância de matéria orgânica em decomposição. Em decorrência da antropização, fragmentação e pisoteio de gado nas matas ciliares localizadas nas áreas mais baixas da ASEPB, a população de *Vriesea friburgensis* var. *tucumanensis* é maior nas proximidades do Balneário Municipal, onde há cercamento da área. A espécie floresce entre novembro e janeiro. Um espécime em frutificação foi coletado em janeiro.

**18. *Vriesea regnellii* Mez in Mart.**

Na ASEPB *Vriesea regnellii* ocorre em FESM, entre 1000 m e 1600 m. Nas matas da primeira plataforma rochosa da Pedra Branca, uma área de transição entre FESM, FESA e Campos de Altitude, poucos indivíduos se estabelecem. Quando epífita, aparece nos ramos mais altos das árvores ou no terço inferior de árvores próximas à borda de mata. Também é encontrada como saxícola, nas bordas de matas úmidas. Aparece nas áreas mais preservadas, montanhosas e úmidas da ASEPB, principalmente entre a Pedra Branca, Pedra do Coração e proximidades do Balneário Municipal. Na ASEPB *Vriesea regnellii* floresce em novembro e dezembro e frutifica em fevereiro.

**19. *Vriesea sceptrum* Mez in C. D. C.**

Na ASEPB é nítida sua exclusividade nos Campos de Altitude, em forófitos isolados na matriz rochosa e na sua transição com a FESA, de 1500 m até 1760 m (topo da Pedra Branca). Apesar de ser bastante comum nesta fisionomia, seu potencial ornamental somado à antropização de seu *habitat* pode causar impactos negativos em sua população. Floresce em julho e agosto. Em outubro alguns poucos indivíduos estão no final da floração.

## 4 Conclusões

A Serra da Pedra Branca é, sem dúvida, a área mais rica em diversidade de Bromeliaceae da ASEPB. Das dezenove espécies encontradas na área, três são exclusivas de Floresta Estacional Semidecidual Montana, cujos maiores remanescentes estão no entorno da Serra da Pedra Branca: *Billbergia distachia* var. *distachia*, *Vriesea friburgensis* var. *tucumanensis* e *Vriesea regnellii*. Do total, três espécies são exclusivas da Pedra Branca: *Vriesea sceptrum* e *Dyckia minarum* dos afloramentos rochosos dos Campos de Altitude, e *Wittrockia cyathiformis* de Floresta Estacional Semidecidual Altomontana.

Apesar das intervenções humanas terem contribuído para a fragmentação das áreas naturais e comprometido intensamente o interior da APA, acredita-se que a flora de Bromeliaceae esteja ainda bem preservada na Serra da Pedra Branca, dada a dificuldade de ocupação do terreno. Entretanto, a necessidade de se controlar a ocupação na Serra da Pedra Branca é urgente. Os impactos decorrentes da ocupação desordenada podem ser observados por toda a ASEPB, restando somente o entorno da Serra da Pedra Branca como reduto da flora local.

## 5 Agradecimentos

Ao CNPq, pela concessão da bolsa de Mestrado à primeira autora e ao Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI – CTSA), por patrocinar a participação do primeiro autor no XI Congresso de Meio Ambiente de Poços de Caldas.

## Referências Bibliográficas

CONFORTI, T. B. RAMOS, E.; ADAMI, S. F.; ROSAS, P. F. C.; FILHO, J. J. B.; CAPONI, H. L.; PARDALIS, A. A. **Zoneamento Ambiental da APA: “Santuário Ecológico da Pedra Branca”, unidade de conservação municipal, Caldas (MG). Relatório Técnico apresentado ao CODEMA de Caldas, MG.** Caldas, 2007.

GIULIETTI, A. M. MENEZES, N. L., PIRANI, J. R., MEGURO, M.; WANDERLEY, M. G. L. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: caracterização e lista das espécies. **Boletim de Botânica da USP**, São Paulo v. 9, p. 1-151, 1987.

LEME, E. C.; MARIGO, L. C. **Bromélias na natureza.** Rio de Janeiro: Marigo Comunicações, 1993. 183 pp.

MARTINELLI, G. **Campos de Altitude.** Rio de Janeiro: Index, 1989.

PAULA, C. C. **Florística de Bromeliaceae no Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, Minas Gerais, Brasil.** 1988. 238 pp. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas). UNESP, Universidade Estadual Paulista. Rio Claro (SP), 1998.

PONÇANO, W. L.; CARNEIRO, C. D. R.; BISTRICHI, C. A.; ALMEIDA, F. F. M. DE; PRANDINI, F. L. Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 1981. 94 pp. v. 1.

RIZZINI, C. T. **Tratado de fitogeografia do Brasil.** 2. ed. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural, 1997.

SCOLFORO, J. R. S.; OLIVEIRA, A. D.; CARVALHO, L. M. T. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de Minas Gerais- Componentes Geofísico e Bióticos.** Lavras: UFLA, 2008.

\_\_\_\_\_. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de Minas Gerais- Zoneamento e Cenário Exploratórios.** Lavras: UFLA, 2008.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. C. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal.** Rio de Janeiro: IBGE. Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1991. 124 pp.

VERSIEUX, L. M.; WENDT, T. Checklist of Bromeliaceae of Minas Gerais, Brazil, with notes on taxonomy and endemism. **Selbyana**, v. 27, n. 2, pp. 107-146, 2006.

WANDERLEY, M. G. L.; FORZZA, R. C. Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais: Bromeliaceae. **Boletim de Botânica da USP.** São Paulo v. 21, 2003. pp. 131-139.

WINTERS, A. A. M. **A geologia do Maciço Sienítico da Pedra Branca, Caldas (MG).** 1981. 92 pp. Dissertação. Universidade de São Paulo, São Paulo (SP), 1981.