



CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA E CONSERVAÇÃO DE *Arthrocereus odorus* F. Ritter.

SBRISSA, Felipe Carneiro¹; MELO, Augusto Gabriel Claro de²

RESUMO – (CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA E CONSERVAÇÃO DE *Arthrocereus odorus* F. Ritter.). As plantas da família Cactaceae são em geral xerófitas, suculentas, perenes e adaptadas às regiões semi-áridas das Américas. Dotadas de feições peculiares, as cactáceas apresentam notáveis especializações anatômicas, morfológicas e funcionais. Graças a elas, conseguem rápida absorção, grande retenção e mínimo consumo de água, captada das chuvas ou diretamente do ar. *Arthrocereus odorus* F. Ritter. são plantas colunares, cespitosas, atingindo até 1 metro de altura. São dotadas de espinhos e florescem nos meses de outubro e novembro, possuindo flores alvas, delgadas, perfumadas e de antese noturna. Essa espécie está inserida na Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção sob a categoria ‘vulnerável’ da IUCN e uma das atividades desenvolvidas para a sua preservação é o Plano de Ação Nacional para Conservação de Cactáceas, que tem como objetivo promover a conservação efetiva e a redução de risco de extinção de espécies de cactáceas no Brasil.

Palavras-chave: espécie ameaçada, Cactaceae, campo rupestre.

ABSTRACT – (MORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION AND CONSERVATION OF *Arthrocereus odorus* F. Ritter.). The plant family Cactaceae are generally xerophytic, succulents, perennials and adapted to semi-arid regions of the Americas. Endowed with peculiar features, the cacti have remarkable specializations anatomical, morphological and functional. Thanks to them, get quick absorption, great retention and minimal consumption of water from rain or captured directly from the air. *Arthrocereus odorus* F. Ritter. plants are columnar, caespitose, reaching up to 1 meter in height. They are endowed with thorns and flowers in the months of October and November, possessing lily flowers, thin, fragrant and nocturnal anthesis. This species is placed on the Official List of Endangered Species of Flora Brazilian Endangered under the category 'vulnerable' IUCN and one of the activities for its preservation is the National Action Plan for Conservation of Cacti, which aims to promote conservation and effective reduction of endangered species of cacti in Brazil.

Keywords: endangered species, Cactaceae, rocky field.

¹ Engenheiro Florestal – Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal – FAEF – Garça/SP;

² Engenheiro Florestal, Coordenador e Docente do curso de Engenharia Florestal da FAEF – Garça/SP.

1 INTRODUÇÃO

A perda de diversidade biológica, medida, sobretudo através da extinção de espécies, é um dos grandes problemas ambientais da atualidade. Embora sejam conhecidos eventos de extinção em massa ao longo da história da vida na terra, acredita-se que após o contato com o homem a extinção de espécies passou a acontecer em taxas elevadas, sem precedentes (BURNEY; FLANNERY, 2005).

Estudos detalhados sobre o endemismo e a distribuição das cactáceas indicam que a diversidade encontrada nos campos rupestres é comparável àquela encontrada na caatinga. De um total de 160 cactáceas ocorrentes no Brasil, 42 espécies, ou seja, 26% da família ocorrem nos campos rupestres, ao passo que 31% estão distribuídas na caatinga. Devemos levar em conta que a extensão do Bioma Caatinga é muitas vezes superior àquela dos campos rupestres, aumentando o significado do endemismo encontrado na Cadeia do Espinhaço (TAYLOR; ZAPPI, 2004).

Nas localidades ao Sul da Cadeia do Espinhaço, encontra-se um predomínio de Cactaceae epífitas, como *Rhipsalis*,

Lepismium, *Epiphyllum* e *Hatiora*, ou florestais, como *Pereskia* e *Brasilopuntia* sobre as espécies rupícolas ou de campo aberto, os gêneros *Arthrocerus*, *Cipocereus* e *Pilosocereus*. Os gêneros *Cipocereus*, *Uebelmannia* e *Arthrocerus*, têm a ocorrência restrita ou quase totalmente restrita aos campos rupestres da Serra do Espinhaço de Minas Gerais (TAYLOR; ZAPPI, 2008).

Salvar a espécie ameaçada de extinção exige esforços em duas frentes principais: reduzir as ameaças e viabilizar as populações. Para atingir esses objetivos é necessário o desenvolvimento de um programa de conservação, sendo o mesmo composto por pesquisas que visem identificar a situação dessas espécies na natureza e a formular um programa de manejo específico, o qual deve prever ações voltadas para as populações naturais e em cativeiro, a manutenção do hábitat da espécie e o envolvimento de setores da comunidade (CASSANO, 2006). A Portaria nº 84, de 27 de agosto de 2010, Aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação de Cactáceas do Brasil, que tem como objetivo promover a conservação efetiva e a

redução de risco de extinção de espécies de cactáceas no Brasil (BRASIL, 2010).

Arthrocereus odorus F. Ritter. está inserida na Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (BRASIL, 2008) sob a categoria ‘vulnerável’ da IUCN (União Internacional para Conservação da Natureza) (2001), usando o critério D2, ou seja, populações muito pequenas ou restritas com uma área de ocupação menor que 20km² e 5 ou menos populações, de modo que o efeito de atividades humanas ou outros eventos repentinos pode rapidamente transformá-las em criticamente ameaçadas ou até mesmo extingui-las em um período de tempo muito curto.

Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo realizar uma revisão sobre *A. odorus*.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Cactaceae

Dotadas de feições peculiares, as cactáceas apresentam notáveis especializações anatômicas, morfológicas e funcionais. Graças a elas, conseguem rápida absorção, grande retenção e mínimo consumo de água, captada das chuvas ou

diretamente do ar. E algumas espécies, até os espinhos integram o aparelho de renovação do suprimento hídrico, facilitando a adaptação a ambientes hostis (RIZZINI, 1987). A família Cactaceae conta com 124 gêneros e aproximadamente 1.440 espécies de distribuição quase exclusivamente neotropical, com apenas uma espécie, *Rhipsalis baccifera*, ocorrendo nas Américas e atingindo a África, Madagascar e Sri Lanka (HUNT *et al.*, 2006).

As espécies de cactáceas são em geral xerófitas, suculentas, perenes e adaptadas às regiões semi-áridas das Américas. Os cactos possuem hábitos diversos: arbóreo, arbustivo, subarbustivo, trepador, epífito ou geófito; apresentam raiz fibrosa ou tuberosa. O caule pode assumir formas colunares, cilíndricas, globulares, aladas ou achatadas, sendo frequentemente segmentado e, na maioria das vezes, sem folhas típicas, geralmente modificadas em espinhos (ZAPPI *et al.*, 2008).

Os membros da família Cactaceae são caracterizados através da presença de três tipos de ramos: além dos ramos vegetativos normais, temos as aréolas, que são ramos reduzidos capazes de produzir folhas, espinhos, outros ramos vegetativos e/ou flores, e os ramos floríferos nos quais o

ovário da flor encontra-se imerso formando um hipanto de origem receptacular (BOKE, 1964), externamente recoberto por tecidos vegetativos e, comumente dotado de aréolas, também denominado pericarpelo. Dentro da família, podemos observar tendências que não são exclusivas de Cactaceae, nem são manifestadas na totalidade das espécies, como, por exemplo, a presença de caules fotossintetizantes e suculência, a redução das folhas, presença de espinhos e tricomas abundantes, flores com muitos segmentos do perianto gradando de sepalóides até petalóides, ovário ínfero unilocular com muitos óvulos, inúmeros estames (ZAPPI et al., 2008).

Uma serie de adaptações morfológicas e fisiológicas permite as cactáceas sobreviver em lugares pobres em nutrientes e em água, sob intensa radiação solar e temperaturas elevadas. Graças a esses dispositivos estruturais e funcionais, os cactos são capazes de consumir e perder um mínimo de água que armazenam. Com relação à suculência e à xerofilia (resistência a falta d'água), são estas as adaptações mais importantes: Expedientes que evitam a perda de água e reduzem a superfície evaporante, tais como formas globosas e elipsóides, além da afilia (ausência de folhas); estruturas que

obstam a transpiração, como, cutícula espessa, revestimento de cera, variadas coberturas de pêlos, estômatos pouco numerosos abaixo da superfície, espinescência muito densa, gema terminal resguardada por pelos longos e espinhos denso que, inclinados sobre ela, compõem um manto protetor; dispositivos que favorecem a retenção hídrica, como, a presença de substâncias viscosas nos tecidos de mucilagem; meios que permitem pronta absorção de água como sistemas radiculares extensos e superficiais, rápida formação de raízes absorventes e absorção imediata da água atmosférica pelos espinhos (RIZZINI, 1987).

Nas cactáceas e na maioria das plantas suculentas, o processo de assimilação do carbono é essencialmente diferente e peculiar, em decorrência das características adaptativas desses vegetais. Esse metabolismo é conhecido na literatura como metabolismo ácido das crassuláceas, ou simplesmente metabolismo crassuláceo. Esta presente em cerca de 25 famílias, principalmente na África do Sul e na América tropical: euforbiáceas, cactáceas, orquidáceas e crassuláceas são exemplos usuais (RIZZINI, 1987).

2.2 *Arthrocerus* sp.

O gênero *Arthrocerus* A. Berger é endêmico dos campos rupestres do Brasil, com três espécies ocorrentes em Minas Gerais e uma restrita ao Mato Grosso (TAYLOR; ZAPPI, 2004), que apresentam distribuição altamente restrita, ocupando habitats muito específicos, o que aliado à intensa destruição que os campos rupestres vêm sofrendo, as coloca sob forte ameaça de extinção (MENDONÇA; LINS, 2000; GODÌNEZ-ALVAREZ et al., 2003; TAYLOR; ZAPPI, 2004).

Arthrocerus melanurus ocorre apenas no estado de Minas Gerais. *A. melanurus* subsp. *melanurus* é encontrada em cinco municípios (Alpinópolis, Tiradentes, Furnas, Itutinga, São Tomé das Letras), *A. melanurus* subsp. *magnus* em dois (Lima Duarte, Juiz de Fora) e *A. melanurus* subsp. *odorus* em três (Diamantina, Santana do Riacho, Jaboticatubas) (ALVES et al. 2007).

2.2.1 *Arthrocerus odorus* F. Ritter.

São plantas colunares, cespitosas, atingindo até 1 metro de altura, mucilaginosas. Brotam de um sistema subterrâneo fibroso desenvolvido e apresentam cladódios verde claro pouco

ramificado, não articulados, com diâmetro variando entre 2,0 a 3,3 centímetros. Possuem de 10 a 12 costelas de secção arredondada (3,0 milímetros de altura e 5,0 milímetros de largura) e aréolas circulares, ligeiramente tomentosas (as basais com forte crescimento secundário dos espinhos). Os espinhos são áureos a avermelhados, ocorrendo em número de 6 a 7 centrais, aciculares. O maior é ereto e possui até 58,0 milímetros de comprimento. Os radiais são numerosos, cerdosos e apresentam entre 4,0 a 5,0 milímetros de comprimento. As flores nascem em aréolas não diferenciadas, apresentando entre 13,0 a 16,6 centímetros de comprimento. São fortemente odoríferas e o hipanto é recoberto por escamas vermelha-escuras, triangulares, agudas, carnosas, dotadas de longos tricomas castanho-rosados, com 15,0 milímetros de comprimento. O tubo floral é longo e estreito, possuindo 12,0 centímetros de comprimento. Os estames apresentam anteras oblongas e são numerosos, dispostos em duas séries, a série basal inserida a 40,0 milímetros de altura, no interior do tubo, e a apical formando uma coroa ao redor do estigma. O ovário é circular em secção longitudinal, o estilete delgado (de 10,0 a 13,0 centímetros de comprimento) e o

estigma é exserto. Os frutos são ovóides, apresentando entre 2,5 a 4,0 centímetros de diâmetro, e indeiscentes, com pericarpo verde-vináceo. As sementes são castanhas escuras, com células tectais verrucosas (ZAPPI, 1990). Suas características morfológicas podem ser observadas na figura 1.

Florescendo nos meses de outubro e novembro, possui flores alvas, delgadas e, segundo Ritter (1979), perfumadas e de antese noturna. Tais fatos indicam uma possível polinização por mariposas, embora não tenha havido a oportunidade de observar suas flores durante a antese (ZAPPI, 1990).



Figura 1 - Imagens de ocorrência de *Arthrocereus odorus* sob cupinzeiro morto (a), sob densa vegetação (b), sob pedras (c), em solo pedregoso (d), associado a tronco (e) e isolado (f).

2.3 Ameaças às Cactáceas

A maioria dos casos de ameaça de extinção de espécies de Cactaceae da Cadeia do Espinhaço deve-se à destruição de habitats únicos nos quais encontramos espécies muito restritas. No caso da Cadeia do Espinhaço, mineração (ouro, pedras preciosas e semipreciosas, cristais, outros minérios), turismo não planejado, prática de 'esportes radicais', construção de estradas, incêndios, pastoreio e utilização não planejada de recursos hídricos formam uma longa lista de ameaças não só às Cactaceas, mas à biodiversidade impressionante dessa região (TAYLOR; ZAPPI, 2008). O endemismo é um fator que aumenta as chances da espécie se tornar ameaçada, devido ocorrer em locais específicos, como no caso do gênero *Arthrocereus* que é endêmico dos campos rupestres do Brasil.

2.4 Conservação de espécies

Os estudos científicos sobre a biodiversidade do Brasil e sua geografia ainda estão no estágio exploratório. As coleções botânicas no Brasil têm uma média de 0,441 espécimes/km², variando de 1,807 no Sudeste do Brasil até 0,133 no Norte (GIULIETTI et al., 2005). Shepherd (2003)

ênfata que é necessário pelo menos 1 espécime/km² para o desenvolvimento de uma flora regional.

Como elemento central do Projeto de Conservação e Uso Sustentável da Diversidade Biológica do Brasil (Probio), o Ministério do Meio Ambiente (MMA) realizou cinco seminários (entre 1998 e 2000) para identificar as áreas prioritárias para a conservação da Mata Atlântica e Campos Sulinos, da Amazônia, do Cerrado e Pantanal, da Caatinga e das zonas costeiras e marinhas (BRASIL, 2002).

Os cinco seminários resultaram na identificação de 900 áreas prioritárias para a conservação e o uso sustentável da biodiversidade no país, quase 18% das áreas prioritárias da Caatinga, da Mata Atlântica e dos Campos Sulinos foram classificadas como de "conhecimento insuficiente". A necessidade de inventários e estudos biológicos foi uma recomendação constante para a maioria das áreas prioritárias, principalmente da região costeira e marinha. Na dinâmica dos seminários foi determinado que a ênfase dos trabalhos se desse na distribuição, extensão e representação dos tipos de vegetação com pouca alteração mais do que na distribuição das espécies vegetais,

nos padrões de endemismos e na ocorrência de espécies ameaçadas (GIULIETTI et al., 2005).

2.4.1 Plano de Ação Nacional para Conservação de Cactáceas

O Plano de Ação Nacional para Conservação de Cactáceas tem como objetivo promover a conservação efetiva e a redução de risco de extinção de espécies de cactáceas no Brasil. Abrange vinte e oito espécies ameaçadas de extinção, bem como estabelece estratégias para proteção de outras consideradas em risco. Suas metas são: ampliação do conhecimento sobre as espécies de cactáceas, divulgação e proteção de áreas de ocorrência de cactáceas ameaçadas, aprimoramento e fortalecimento das políticas públicas relacionadas às cactáceas ameaçadas de extinção. A previsão de implementação está estabelecida em um prazo de cinco anos, com validade até dezembro de 2015. A conservação contará com a parceria do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade do Cerrado e Caatinga - CECAT e da Coordenação-geral de Espécies Ameaçadas da Diretoria de Conservação da Biodiversidade - COPAN/CGESP/DIBIO (BRASIL, 2010).

3 CONCLUSÃO

Arthrocereus odorus é uma espécie com características morfológicas peculiares, endêmica dos campos rupestres e que está ameaçada de extinção, dependendo de ações conservacionistas para que a mesma não se torne extinta, tais como, criação de Unidades de Conservação, controle de incêndios, monitoramento de populações, entre outras.

4 REFERÊNCIAS

- ALVES, R. J. V. & ARAÚJO, G. U. C. & SEDA, L. F. P. & MAIA, V. C. R. & OLIVEIRA, C. W. & MARTINS, L. S. & VIANNA, M. & CONCEIÇÃO, S. P. & AZEVEDO, V. M. & LOPES, B. C. 2007. Disjunções em *Arthrocereus melanurus* (Cactaceae). **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p. 429-431, jul.
- BOKE, N.H. 1964. The cactus gynoeceium: a new interpretation. **American Journal of Botany** 51: 598-610.
- BRASIL / MMA. 2002. **Biodiversidade brasileira: avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização, sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira**. Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF), Ministério do Meio Ambiente. Brasília, 2002.
- BRASIL. **Portaria n.84 de 27 de agosto de 2010**. Aprova o Plano de Ação Nacional

para a Conservação de Cactáceas do Brasil, prioritariamente 28 espécies ameaçadas de extinção. Disponível em: <HTTP://www.icmbio.gov.br/biodiversidade/fauna-brasileira/planos-de-acao-nacionais/lista-planos-de-acao-nacionais/148-pan-cactaceas>. Acesso em 13 out. 2011.

BRASIL/MMA. Instrução Normativa nº 06, de 23 de Setembro de 2008. Anexo I. Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, 2008.

BURNEY, D. A.; FLANNERY, T. F. Fifty millenia of catastrophic extinctions alter human contact. **Trends in Ecology and Evolution**, 20(7):395-401, 2005.

CASSANO, C. R. **Ecologia e conservação da preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus* Illiger, 1811) no sul da Bahia.** Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Zoologia da Universidade Estadual de Santa Cruz, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Zoologia. Universidade Estadual de Santa Cruz. Programa de Pós-graduação em Zoologia. Ilhéus, BA. 2006.

CHEIB, A. L. **Ecologia da germinação e potencial para formação de banco de sementes de espécies de *Arthrocereus* A. Berger (Cactaceae) endêmicas dos campos rupestres de Minas Gerais, Brasil.** Dissertação apresentada ao Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Biologia Vegetal. Universidade Federal de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação

em Biologia Vegetal. Belo Horizonte, MG. 2009.

DIAS, H. C. T.; FERNANDES FILHO, E. I.; SCHEFER, C. E. G. R.; FONTES, L. E. F.; VENTORIM, L. B. 2002. Geoambientes do Parque Estadual do Ibitipoca, município de Lima Duarte-MG. **Revista Árvore** 26 (6): 777-786.

FELFILI, J. M.; SULVA JÚNIOR, M. C. 1988. Distribuição dos diâmetros numa faixa de cerrado na Fazenda Água Limpa (FAL) em Brasília-DF. **Acta Botanica Brasilica**, 2: 85-104.

GIULIETTI, A. M.; HARLEY, R. M.; QUEIROZ, L. P.; WANDERLEY, M. G. L.; VAN DEN BERG, C. Biodiversidade e conservação das plantas no Brasil. **Megadiversidade**, Volume 1, Nº 1, Julho 2005.

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

GODÍNEZ-ÁLVAREZ, H.; VALVERDE, T.; ORTEGA-BAES, P. Demographic trends in the Cactaceae. **The Botanical Review** 69(2): 173-203. 2003

HUNT, D.R.; TAYLOR, N.; CHARLES, G. 2006. **The New Cactus Lexicon**. Text. dh Publications, Milborne Port.

IUCN 2001. **IUCN Red List Categories: Version 3.1**. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 23 p.

- MARQUES, A. L. **Termitofauna associada a pastagens cultivadas: parâmetros para sua utilização como indicador ecológico na pecuária.** Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Estado de Mato Grosso como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais. Universidade Estadual de Mato Grosso. Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais. CÁCERES, MT. 2008.
- MENDONÇA, M. P.; LINS, L. V. 2000. **Lista vermelha das espécies ameaçadas de extinção da flora de Minas Gerais.** Fundação Biodiversitas, Fundação Zôo-Botânica de Belo Horizonte.
- PULZ, F. A.; SCOLFORO, J. R.; OLIVEIRA, A. D.; MELLO, J. M. E.; OLIVEIRA FILHO, T. 1999. A curacidade da predição da distribuição diamétrica de uma floresta inequiana com a matriz de transição. **Cerne**, **5**: 1-14.
- RITTER, F. 1979. **Kakteen in Südamerika** v.1 (Brasilien, Paraguay, Uruguay). Selbstverlag, Spangenberg
- RIZZINI, C. T. 1979. **Tratado de Fitogeografia do Brasil, aspectos sociológicos e florísticos.** 2º vol. Ed. Universidade de São Paulo.
- RIZZINI, C. T. 1987. Cactáceas: Os segredos da sobrevivência. **Revta. Ciência Hoje**. 5 (30): 30-37.
- SCOLFORO, J. R. S.; PULZ, F. A.; MELLO, J. M. 1998. Modelagem da produção, idade das florestas nativas, distribuição espacial das espécies e a análise estrutural. In: Scolforo, J. R. S (Org.). **Manejo Florestal.** UFLA/ FAEPE, Lavras, Brasil, p.189-245.
- SHEPHERD, G. J. 2003. **Conhecimento de diversidade de plantas terrestres do Brasil.** Ministério do Meio Ambiente (MMA), Brasília. Disponível em www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/plantas1. Acesso em novembro de 2011.
- TAYLOR, N.; ZAPPI, D. 2004. **Cacti of Eastern Brazil.** The Royal Botanic Gardens, Kew.
- ZAPPI, D. C. 1990. **Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Cactaceae.** Boletim Botânico, Univ. São Paulo, 12: 43-59.
- ZAPPI, D. C.; TAYLOR, N. 2008. **Diversidade e endemismo das Cactaceae na Cadeia do Espinhaço.** Megadiversidade. Volume 4 (Nº 1-2). 111-116.