

POTENCIAL DE ESPÉCIES DA FAMÍLIA CACTACEAE NO BRASIL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Amanda Siegloch¹
Laura Raisal de Carvalho¹
Sayra Oikawa Prado¹
Renato Abreu Lima²

RESUMO: As várias maneiras de se utilizar espécies da família Cactaceae ainda são pouco conhecidas pela sociedade, uma vez que os olhares ainda se fixam em apenas uma finalidade: a alimentação animal. Desta forma, acabam por ignorar praticamente todas as outras possibilidades existentes das espécies ocorrentes da família botânica. Levando tudo isso em consideração, visamos, por meio de uma revisão bibliográfica em plataformas digitais, selecionar trabalhos que possam evidenciar a importância destas, valorizando o que se tem, e trazer contribuições acerca do potencial de tais plantas tanto para os sertanejos, que fazem uso na alimentação animal, quanto à fabricação de cosméticos, fármacos e afins. Verificou-se que a família botânica Cactaceae não é muito disseminada quando o assunto é seu uso na cosmética ou na medicina. O seu viés econômico vem sendo desfrutado nos últimos anos, por ser uma família de grande resistência e de fácil cultivo, tornando-se muito viável para a exploração nas demais áreas, devido esta família possuir espécies que contêm estruturas fisiológicas capazes de resistir até mesmo os períodos mais secos do semiárido. Conclui-se que a família Cactaceae é pouco explorada, uma vez que os estudos analisados demonstraram poucos conhecimentos a respeito das propriedades advindas de tais plantas.

Palavras-chave: Agricultura, Botânica Agrícola, Semiárido.

POTENTIAL OF SPECIES OF THE CACTACEAE FAMILY IN BRAZIL: A SYSTEMATIC REVIEW

ABSTRACT: The various ways of using species of the Cactaceae family are still little known by society, since the eyes are still fixed on only one purpose: animal feeding. In this way, they end up ignoring practically all other existing possibilities of the species occurring in the botanical family. Considering all this, we aim, through a bibliographic review on digital platforms, to select works that can highlight their importance, valuing what we have, and to bring contributions about the potential of such plants for both the sertanejos, who make use of in animal nutrition, in the manufacture of cosmetics, drugs and the like. It was found that the botanical family Cactaceae is not widespread when it comes to its use in cosmetics or medicine. Its economic bias has been enjoyed in recent years, as it is a family of great resistance and easy cultivation, becoming very viable for exploration in other areas, because this family has species that contain physiological structures capable of resisting even the drier periods in the semiarid. It is concluded that the Cactaceae family is little explored, since the studies analyzed showed little knowledge about the properties arising from such plants.

Keywords: Agriculture, Agricultural Botany, Semiarid.

¹Acadêmica do Curso de Agronomia, Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA), Universidade Federal do Amazonas (UFAM). E-mail: amandasiegloch3@gmail.com; laura.c4015@gmail.com; sayraop.sop@gmail.com

²Doutor em Biodiversidade e Biotecnologia pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM), docente do Magistério Superior da Universidade Federal do Amazonas. E-mail: renatoabreu07@hotmail.com

INTRODUÇÃO

As Cactaceae ocorrem em uma ampla diversidade de clima, mas predominam em ambientes semiáridos e de solos rochoso-pedregosos. Família monofilética, distribuída em 127 gêneros e 1500 espécies (BRAVO-FILHO et al., 2018).

Encontramos nas regiões semiáridas uma distribuição anual de chuvas de forma irregular, onde se detecta longos períodos de seca, provocando redução na disponibilidade de forragens e, por consequência, afetando diretamente o rebanho do produtor daquela área ao longo do ano, gerando maiores gastos com alimentos que disponibilizem uma grande concentração de nutrientes. É em função desses fatores adversos que as cactáceas nativas entre outras poucas alternativas alimentares, estão sendo bastante utilizadas como uma das principais fontes de forragem para ruminantes, nos períodos de seca prolongada em regiões semiáridas do Nordeste brasileiro (SILVA et al., 2005).

Fica evidente que as cactáceas constituem um grupo bastante diversificado de plantas, as quais apresentam estratégias adaptativas, evolutivas e ecológicas, permitindo o seu desenvolvimento nos mais variados habitats. Possibilitando a sua utilização não só na alimentação de ruminantes, mas para outros fins, com o propósito de custo benefício ao pequeno produtor.

De acordo com Cavalcanti, Resende (2006), na região semiárida do Nordeste brasileiro ocorrem diversas cactáceas de grande importância para fauna e flora regional. Entre estas, destacam-se o mandacaru (*Cereus jamacaru* P. DC.), o facheiro (*Pilosocereus pachycladus* Ritter L.), o xiquexique (*Pilosocereus gounellei* L.), a coroa-de-frade (*Melocactus bahiensis* Britton & Rose) e a palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* (L.) Mill.), sendo que neste trabalho iremos direcionar o foco ao uso do mandacaru e da palma forrageira.

As plantas pertencentes à família Cactaceae possuem valores ornamentais e forrageiros. No que diz respeito à agropecuária regional, algumas espécies servem para alimentação de bovinos, caprinos e ovinos, principalmente na época de estiagem (ROCHA; AGRA, 2002). Segundo Oliveira et al. (2007), a utilização de plantas forrageiras adaptadas às condições edafoclimáticas da região semiárida brasileira, é uma possível alternativa para solucionar os problemas de redução dos níveis de forragem.

Com isso, esta pesquisa tem como objetivo realizar um levantamento por meio de revisão bibliográfica, acerca dos efeitos da utilização das cactáceas como alternativa alimentar na produção de ruminantes nas regiões semiáridas, em decorrência de tamanha importância das cactáceas na caatinga, sendo que seus custos beneficiam ao pequeno produtor, devido aos parâmetros necessários para o seu cultivo.

MATERIAIS E MÉTODOS

O referido estudo trata-se de uma revisão bibliográfica integrativa de artigos científicos encontrados nas plataformas digitais Google acadêmico, Scientific Electronic Library Online (SCIELO), PubMed, Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e MEDLINE (Literatura Internacional em Ciências da Saúde), os quais abordaram o tema Cactáceas e suas diversas finalidades.

Desta maneira, realizaram-se buscas abrangendo o período de publicação entre os anos 2000 a 2019, fazendo combinações das seguintes palavras-chave: cactos, botânica econômica e conhecimento tradicional.

Desta maneira, buscou-se através de estudos já realizados, evidenciar a importância dessa família botânica tanto para o meio ambiente quanto para a indústria e os pequenos produtores, uma vez que estas plantas conseguem resistir a condições de seca, o que é uma

grande vantagem no quesito econômico e ambiental, devido ao seu simples cultivo e a pouca utilização hídrica.

Como próximo passo, iniciou-se a leitura dos títulos e resumos das produções bibliográficas. Esta etapa da pesquisa foi relevante, pois assim conheceu trabalhos realizados a respeito do tema estudado, se embasar teoricamente e até adquirir ideias novas, possibilitando ao pesquisador uma visão mais profunda a respeito do assunto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se um total de 16 artigos científicos publicados brasileiros em periódicos dentro dos critérios estabelecidos. A maioria dos trabalhos estava relacionada com informações etnobotânicas (43,75%), seguidos da importância alimentar (31,25%) e aspectos botânicos e ecológicos de espécies de Cactaceae (25%).

A família Cactaceae abrange espécies as quais apresentam uma grande resistência fisiológica quando o assunto é sobrevivência, uma vez que estas podem resistir até mesmo a um período severo de seca. Segundo Abud et al. (2010), as cactáceas são plantas arbustivas, ramificadas, compostas de artículos ou segmentos carnosos superpostos uns aos outros, podendo alcançar alturas superiores a 6 m, coroa larga, glabra, caules suculentos, afilos, cobertos por espinhos de diversas formas, tamanhos e dimensões.

Para alguns autores, a região mais externa do cladódio denomina-se clorênquima, sendo que seu sucesso em realizar fotossíntese está inteiramente ligado ao fino revestimento das camadas celulares e da localização dos cloroplastos (GIBSON, NOBEL, 1986; MAUSETH, ROSS, 1988; SAJEVA, MAUSETH, 1991; SILVA, ALVES, 1999).

Com relação ao fácil armazenamento de água realizado por essas espécies, alguns autores designam como a mucilagem existente ainda no cladódio a torna muito adaptável e capaz de resistir a períodos de seca (METCALFE, CHALK, 1950; GIBSON, 1977; GIBSON, HORAK, 1978; MAUSETH, ROSS, 1988; MAUSETH, 1999; SILVA, ALVES, 1999; SOFFIATTI, ANGYALOSSY, 2003). E assim, ainda servem de base na alimentação aos animais, fornecendo uma boa quantidade de água.

A família botânica Cactaceae é muito ampla e abrange diferentes espécimes, apresentando cerca de 1.300 espécies identificadas (HUNT et al., 2006). Das plantas vasculares, esta família se encaixa como a segunda maior das endêmicas na América Latina, sendo que no Brasil, sua maior incidência se dá no bioma Caatinga.

A família botânica Cactaceae não é muito disseminada quando o assunto é seu uso na alimentação humana, na cosmética ou na medicina. O seu viés econômico vem sendo desfrutado nos últimos anos, por ser uma família de grande resistência e de fácil cultivo, tornando-se muito viável para a exploração nas demais áreas, devido esta família possuir espécies que contém estruturas fisiológicas capazes de resistir até mesmo os períodos mais secos do semiárido.

Fazendo uma busca pelos trabalhos mais relevantes entre os anos 2000 e 2019, foi possível encontrar as variedades das áreas em que vem sendo feita a utilização da família botânica Cactaceae. Sendo que espécies como o *Cereus jamacaru* DC (mandacaru) e *Opuntia ficus* (L.) Mill (palma forrageira) são as de maiores ocorrências.

O artigo “Coleção de Cactáceas da Embrapa Agroindústria Tropical”, de Coelho et al. (2004), aborda temas como a alimentação, fauna local (Caatinga), sendo de serventia alimentícia para animais ali existentes. E para a conservação do bioma Caatinga, sendo que estas propiciam e auxiliam na sustentabilidade do mesmo, e ajudam também com a sobrevivência do sertanejo.

Outro trabalho selecionado, intitulado de “Cactáceas Nativas Associadas a Fenos de

Flor de Seda e Sabiá na Alimentação de Borregos” de Silva et al. (2010), nos traz uma pesquisa sobre o mandacaru e o xique-xique, onde ambos foram utilizados como complementos na alimentação de ruminantes, sendo que estes contêm uma quantidade considerável de água, mesmo se cultivados no semiárido, como foi o caso da pesquisa.

O trabalho de Santos et al. (2012), intitulado “Frutos da Caatinga Utilizados na Alimentação Humana”, relata algumas das variedades frutíferas oriundas da Caatinga. Para tal estudo, os autores realizaram uma busca nas feiras em sete municípios do Sertão Sergipano, sendo que a variedade encontrada não foi muito grande. Mesmo assim, encontraram algumas famílias botânicas, e entre elas a família Cactaceae, a qual estava representada por duas espécies, sendo elas *Cereus jamacaru* DC (mandacaru) e *Epiphyllum phyllanthus* (L.) Haw. (pitainha), possuindo frutos que são pouco difundidos, mas que retêm um grande potencial econômico.

Enquanto que no trabalho “Cactos Semiáridos do Brasil: guia ilustrado” de Cavalcante et al. (2013), afirma que a região do semiárido é riquíssima em variedade de cactos, abrangendo cerca de 100 espécies, as quais possuem variadas finalidades, mas citando que a mais promissora é a área da ornamentação. Este guia nos ensina como fazer mudas e também sobre a importância da pesquisa acerca da biodiversidade.

Outro trabalho selecionado, chamado de “As (Re)Significações das Práticas Educativas Alimentares de Cactos e de Bromélias no Semiárido da Paraíba nas Memórias da Comunidade Moita no Ano de 2008”, de Silva, Araújo (2016), o qual através de relatos de moradores construíram cardápios nos quais inserissem cactos e bromélias, evidenciando o quanto tais plantas podem ser utilizadas, agregando valor e finalidade alimentícia.

Santos et al. (2016), relata em “Principais Cactáceas de Ocorrência no Semiárido Brasileiro”, que algumas cactáceas de ocorrência no semiárido brasileiro são consumidas em sua maioria como alimentação animal, mesmo que possuam outros valores que podem ser explorados, como é o caso da valor econômico nelas inseridas em relação a ornamentação.

Lucena et al. (2015a) realizando um levantamento sobre a distribuição local do mandacaru e do facheiro na comunidade rural de Santa Rita, Município do Congo na Paraíba, no qual verificou-se essas espécies são encontradas em mata secundária e regiões altas da serra. Além disso, obteve os primeiros indícios de que o mandacaru (*C. jamacaru* subsp. *jamacaru*) possivelmente está tendo algum tipo de manejo devido à distribuição mais próxima da comunidade e os locais de ocorrência dessa espécie, como quintais, áreas de cultivo, margens de estradas e jardins das residências, contudo, são necessários estudos mais detalhados para confirmar esses indícios.

Seguindo a linha de análises, tem-se o trabalho o qual recebe o nome de “Palma Forrageira: evidências de sua utilização econômica”, de Vila Nova et al. (2017), concluindo que a palma forrageira possui diversas finalidades, as quais evidenciam um potencial econômico grande, se tratado com o devido valor, abrangendo áreas como alimentação, cosmética, medicina popular e indústria de corantes, faltando apenas disseminação de tais conhecimentos para a população, principalmente para aqueles que a visam apenas para a utilização alimentícia do animal.

O trabalho intitulado “Uso de Cactáceas na Alimentação Animal e seu Armazenamento Após Colheita”, de Carvalho et al. (2018), conclui em seu estudo que em um período de até 60 dias, as cactáceas já colhidas não apresentam uma taxa de perda de valor nutricional muito grande, uma vez que armazenadas em locais que possuem sombra constante.

O trabalho de Bravo-Filho et al. (2018), denominado “Levantamento etnobotânico da família Cactaceae no estado de Sergipe”, relata que a população ali presente não possui uma grande bagagem relacionada a tal tema, uma vez que das pessoas entrevistadas, apenas as mais idosas possuíam o conhecimento etnobotânico sobre as cactáceas. Assim, concluíram que se fazem necessários mais estudos nesta área, a fim de resgatar conhecimentos empíricos já

existentes.

Além disso, verificou-se no estudo de Bravo-Filho et al. (2018) que foram mencionados 12 problemas de saúde, tratáveis com cinco espécies de cactáceas, cabeça-de-frade (*M. zehntneri* e *M. violaceus*), a palma forrageira, o mandacaru e a pitaia. A espécie mais citada foi o cacto cabeça-de-frade, com sete citações de usos no combate a nove enfermidades distintas.

Resultados semelhantes foram encontrados nos estudos de Lucena et al. (2012a, 2012b, 2013, 2014, 2015b), na qual revelou que no semiárido do Nordeste brasileiro há o conhecimento de comunidades rurais sobre cactáceas e registraram várias espécies com diferentes usos como, por exemplo, alimentação humana e animal, ornamental, medicinal, rituais místico-religiosos, tecnológico, veterinário, dentre outros, sendo citadas as espécies mandacaru (*Cereus jamacaru* DC. subsp. *jamacaru*), coroa-de-frade [*Melocactus zehntneri* (Britton & Rose) Luetzelb.], a palma doce [*Nopalea cochenillifera* (L.) Salm-Dyck.], palma-forrageira [*Opuntia ficusindica* (L.) Mill.], palma-de-espinho [*Opuntia dillenii* (Ker Gawl.) Haw.], xique-xique [*Pilosocereus gounellei* (F.A.C. Weber) Byles & Rowley subsp. *gounellei*], facheiro [*Pilosocereus pachycladus* F. Ritter subsp. *pernambucoensis* (F. Ritter) Zappi], cumbeba [*Tacinga inamoena* (K. Schum.) N.P. Taylor & Stuppy] e palmatória [*Tacinga palmadora* (Britton & Rose) N.P. Taylor & Stuppy].

O trabalho “Palma Forrageira na Alimentação de Ruminantes”, de Lopes et al. (2019), traz o enfoque de que já é realidade a utilização da palma forrageira como alimentação para ruminantes, principalmente em locais onde se tem escassez de água, o que faz com que a planta supra uma quantidade hídrica significativa, e até mesmo de valor nutricional, o que se calculado de maneira correta, só traz benefícios ao animal.

Tais trabalhos evidenciaram a importância da família Cactaceae no dia a dia principalmente do sertanejo, o qual enfrenta batalhas diárias, podendo ter um conhecimento maior acerca do que tem em sua região, e assim poder explorar de todas as formas possíveis ao seu favor, seja para a confecção de algo pessoal como um sabonete, um remédio, ou na alimentação dos animais e até a sua própria alimentação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a análise bibliográfica obtida, percebeu-se que a disseminação de saberes acerca da família Cactaceae é pouco explanada, uma vez que muitos não conhecem a respeito das propriedades advindas de tais plantas, ou até mesmo a praticidade e economia de se cultivá-las. O Mandacaru e a Palma são exemplos dessas plantas, pois servem para praticamente tudo: cosmética, alimentação (animal e humana), medicina popular, sustentabilidade e entre outros.

Deste modo, queremos incentivar a pesquisa e exploração a respeito das mais variadas finalidades dessas plantas, verificando as inúmeras oportunidades dentro dessa família botânica. Sendo que estas possuem espécies que podem ter em si um grande valor (alimentício, econômico e/ou medicinal), tendo um custo relativamente baixo e capaz de fazer as mesmas se adaptarem em ambientes com déficit de água eminente, como no semiárido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABUD, H. F.; GONÇALVES, N. R.; REIS, R. G. E.; PEREIRA, D. S.; BEZERRA. Germinação e expressão morfológica de frutos, sementes e plântulas de *Pilosocereus pachycladus* Ritter. **Revista Ciência Agronômica**, v. 41, n. 3, p. 468-474, 2010.
- BRAVO-FILHO, E. S. B.; SANTANA, M. C.; SANTOS, P. A. A.; RIBEIRO, A. S. Levantamento etnobotânico da família Cactaceae no estado de Sergipe. **Revista Fitos**, v.12, n.1, p.41-53, 2018.
- CARVALHO, C. B. M.; EDVAN, R. L.; CARVALHO, M. L. A. M.; REIS, A. L. A.; NASCIMENTO, R. R. Uso De Cactáceas Na Alimentação Animal E Seu Armazenamento Após Colheita. **Archivos de Zootecnia**, 2018.
- CAVALCANTE, A.; TELES, M.; MACHADO, M. Cactos do Semiárido do Brasil: guia ilustrado. **Instituto Nacional do Semiárido – INSA**, 2013.
- CAVALCANTE, N. B.; RESENDE, G. M. Consumo do mandacaru (*Cereus jamacaru* p. dc.) por caprinos na época da seca no semiárido de Pernambuco. **Revista Caatinga**, v.19, n.4, p.402-408, 2006.
- COELHO, P. J. A.; CORREIRA, D.; NASCIMENTO, E. H. S.; SANTOS, R. J. C.; JÚNIOR, J. M. T. S. **Coleção de cactáceas da EMBRAPA Agroindústria Tropical**. 2004.
- GIBSON, A.; HORAK, K. Systematic anatomy and phylogeny of Mexican cacti. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v.65, p.999-1057, 1978.
- GIBSON, A.; NOBEL, P. **The cactus primer**. Havard University Press, Cambrigde, 1986.
- GIBSON, A. Wood anatomy of opuntias with cylindrical to globular stems. **Botanical Gazette**, v.138, p.334-351, 1977.
- HUNT, D.; TAYLOR, N. P.; CHARLES, C. **The New Cactus Lexicon**. 2 vols, dh publications, Milborne Port, 2006.
- LUCENA, C. M.; COSTA, G. M.; SOUSA, R. F.; CARVALHO, T. K. N.; MARREIROS, N. A.; ALVES, C. A. B.; PEREIRA, D. D.; LUCENA, R. F. P. Conhecimento local sobre cactáceas em comunidades rurais na mesorregião do sertão da Paraíba (Nordeste, Brasil). **Biotemas**, v.25, n.3, p.281-291, 2012a.
- LUCENA, C. M.; COSTA, G. G. S.; CARVALHO, T. K. N.; GUERRA, N. M.; QUIRINO, Z. G. M.; LUCENA, R. F. P. Uso e conhecimento de cactáceas no município de São Mamede (Paraíba, Nordeste do Brasil). **Revista de Biologia e Farmácia (Biofar)**, volume especial, p.121-134. 2012b.
- LUCENA, C. M.; LUCENA, R. F. P.; COSTA, G. M.; CARVALHO, T. K. N.; COSTA, G. G. S.; ALVES, R. R. N.; PEREIRA, D. D.; RIBEIRO, J. E. S.; ALVES, C. A. B.; QUIRINO, Z. G. M.; NUNES, E. N. Use and knowledge of Cactaceae in Northeastern Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v.62, n.9, p.1-11, 2013.

- LUCENA, C. M.; CARVALHO, T. K. N.; MARÍN, E. A.; NUNES, E. N.; OLIVEIRA, R. S.; MELO, J. G.; CASAS, A.; LUCENA, R. F. P. Potencial medicinal de cactáceas en la región semiárida del Nordeste de Brasil. **Revista Gaia Scientia**, v.2, edição especial, p.36-50, 2014.
- LUCENA, C. M.; RIBEIRO, J. E. S.; NUNES, E. N.; MEIADO, M. V.; QUIRINO, Z. G. M.; CASAS, A.; LUCENA, R. F. P. Distribuição Local de *Cereus jamacaru* DC. subsp. *jamacaru* e *Pilosocereus pachycladus* F. Ritter subsp. *pernambucoensis* (F. Ritter) Zappi (Cactaceae) e sua Relação com uma Comunidade Rural no Município do Congo, Paraíba. **Gaia Scientia**, v.9, n.2, p.97-103, 2015a.
- LUCENA, C. M.; CARVALHO, T. K. N.; RIBEIRO, J. E. S.; QUIRINO, Z. G. M.; CASAS, A.; LUCENA, R. F. P. Conhecimento botânico tradicional sobre cactáceas no semiárido do Brasil. **Gaia Scientia**, v.9, n.2, p.77-90, 2015b.
- LOPES, A. L.; CARDOSO, D. B.; CAMARGO, K. S.; SILVA, T. G. P.; SOUZA, J. S. R.; SILVA, J. R. C.; MORAIS, J. S.; ARAÚJO, T. P. M. Palma forrageira na alimentação de ruminantes. **PUBVET, Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.13, n.2, p.1-10, 2019.
- MAUSETH, J.; ROSS, R. Systematic anatomy of the primitive cereoid cactus *Leptocereus quadricostatus*. **Bradleya**, v.6, p.49-64, 1988.
- MAUSETH, J. Comparative anatomy of *Espostoa*, *Pseudoespostoa*, *Thrixanthocereus* and *Vatricania*. **Bradleya**, v.17, p.27-37, 1999.
- METCALFE, C.; CHALK, L. **Anatomy of the Dicotyledons**. v. 2. Clarendon Press, Oxford, 1950.
- OLIVEIRA, F. M. N.; FIGUEIRÊDO, R. M. F.; QUEIROZ, A. J. M.; ALMEIDA, C. A. Caracterização físico-química das polpas dos ramos do mandacaru. **Revista Caatinga**, v.20, n.4, p.89-92, 2007.
- ROCHA, E. A.; AGRA, M. F. Flora do Pico do Jabre, Paraíba, Brasil: Cactaceae Juss. **Acta Botânica Brasileira**, v.16, n.1, p.15-21, 2002.
- SAJEVA, M.; MAUSETH, J. Leaf-like structure in the photosynthetic, succulent stems of cacti. **Annals of Botany**, v.68, p.405-411, 1991.
- SANTOS, D. C.; LEITE, D. D. F.; DUARTE, D. B.; LIMA, L. S. L.; FIGUEIRÊDO, R. M. F. **Principais Cactáceas de Ocorrência no Semiárido Brasileiro**. I Congresso Internacional da Diversidade no Semiárido – CONIDIS, 2016.
- SANTOS, T. C.; NASCIMENTO-JÚNIOR, J. E.; PRATA, A. P. N. Frutos da caatinga de Sergipe utilizados na alimentação humana. **Scientia Plena**, v.8, n.4, p.1-7, 2012.
- SILVA, D.; ALVES, J. Anatomia dos órgãos vegetativos de espécies de *Pilosocereus byles* & *Rowley* (Cactaceae). **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, v.18, p.53-60, 1999.
- SILVA, J. C.; ARAÚJO, E. C. **As (Re) Significações das Práticas Educativas Alimentares de Cactos e de Bromélias no Semiárido da Paraíba nas Memórias da Comunidade Moita no Ano de 2008**. I Congresso Internacional da Diversidade no Semiárido – CONIDIS, 2016.

SILVA, J. G. M.; SILVA, D. S.; FERREIRA, M. A.; LIMA, G. F. C.; MELO, A. A. S.; DINIZ, M. C. N. M. Xiquexique (*Pilosocereus gounellei* (A. Weber ex K. Schum.) Bly. Ex Rowl.) em substituição à silagem de sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) na alimentação de vacas leiteiras. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.4, p.1408-1417, 2005.

SILVA, J. G. M.; LIMA, G. F. C.; AGUIAR, E. M.; MELO, A. A. S.; RÊGO, M. M. T. Cactáceas nativas associadas a fenos de flor de seda e sabiá na alimentação de borregos. **Revista Caatinga**, v.23, n.3, p.123-129, 2010.

SOFFIATTI, P.; ANGYALOSSY, V. Stem anatomy of *Cipocereus* (Cactaceae). **Bradleya**, v.21, p.39-48, 2003.

VILA NOVA, S. R. M.; BARROS, J. G.; PAIXÃO, A. E. A.; TONHOLO, J.; UCHOA, S. B. B. Palma Forrageira: Evidências de sua Utilização Econômica. **Cadernos de Prospecção**, v.10, n.4, p.738-753, 2017.