

## **COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DE UM INSELBERGUE NO AGRESTE PARAIBANO, MUNICÍPIO DE ESPERANÇA, NORDESTE DO BRASIL**

*Paulinea Andrezza Ferreira Porto*

Aluna de graduação em Ciências Biológicas, da Universidade Estadual da Paraíba, Departamento de Farmácia e Biologia, Rua das Baraúnas, 351, Campus Universitário, Bodocongó, CEP 58.109-753, Campina Grande-PB.  
E –mail: lpfelix@hotmail.com

*Andrea Almeida*

Doutoranda em Fitotecnia da Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Fitotecnia Campus II, CEP 58.397-000, Areia-PB, Telefone: (83) 33622300  
E-mail: almeida03@hotmail.com

*Winston José Pessoa*

Aluno de graduação em Agronomia da Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Fitotecnia, Setor de Botânica, Campus II, CEP 58.397-000, Areia-PB, Telefone: (83) 33622300 Ramal 273, E-mail: almeida03@hotmail.com

*Dilma Trovão*

Professora da Universidade Estadual da Paraíba, Departamento de Farmácia e Biologia, Rua das Baraúnas, 351, Campus Universitário, Bodocongó, CEP 58.109-753, Campina Grande-PB.  
E –mail: dilmatrovao@uepb.edu.br

*Leonardo Pessoa Felix*

Professor Adjunto I da Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Fitotecnia, Setor de Botânica, Campus II, CEP 58.397-000, Areia-PB, Telefone: (83) 33622300 Ramal 273,  
E-mail: lpfelix@hotmail.com.

**RESUMO** - O objetivo deste estudo foi estabelecer uma listagem florística para um inselbergue localizado na Fazenda Timbaúba (35°52'50.3"W, 7°1'0.8"S), Município de Esperança/PB, Microrregião Agreste da Borborema. Registrou-se um total de 127 espécies distribuídas em 101 gêneros e 53 famílias. A família Leguminosae (17 spp.), foi a que apresentou maior riqueza, seguida pelas famílias Asteraceae (9 spp.), Poaceae (7 spp.), Euphorbiaceae e Orchidaceae (6 spp.). As famílias Bromeliaceae e Cactaceae, foram as mais frequentes, cobrindo extensas áreas do inselbergue, o que sugere uma maior importância desses grupos que estabelecem densas formações monoespecíficas. Os dados permitiram correlacionar a similaridade florística do inselbergue estudado com inselbergues de outras regiões do País. Dentre as 53 famílias observou-se que 29 delas (54,7%) também foram referidas para um inselbergue de Quixadá/CE, 28 (52,8%) para o Pão de Açúcar e 24 (45,3%) na Serra do Mar, ambas no Estado do Rio de Janeiro. A maioria das espécies apresentou adaptações para sobrevivência em ambientes sob forte estresse hídrico e alta radiação, características, comuns a outros inselbergues do Brasil e da Região Nordeste, como em Quixadá/CE, ou Milagres/BA. As diferenças na composição florística, principalmente ao nível de gênero e espécie, parecem resultar de diferentes pressões de seleção que favorecem ao desenvolvimento de táxons melhores adaptados a esses ambientes.

**Palavras-chave:** diversidade, flora rupestre, afloramentos rochosos, xerófilas.

## **FLORISTIC COMPOSITION OF THE INSELBERG IN ESPERANÇA, PARAIBA STATE, NORTHEAST OF BRAZIL**

**ABSTRACT** – In order to determinate the floristic check-list of a inselberg at the Fazenda Timbaúba (35°52'50.3", 7°1'0.8"), municipality of Esperança/PB, Agreste da Borborema Microregion, were realized the present study. The inselberg flora comprise 127 species, 101 genera and 53 families of wich the Leguminosae family with 17 species showed the higher richness, followed by the Asteraceae (9 spp.), Poaceae (7 spp.), Euphorbiaceae and Orchidaceae (6 spp.) families. Bromeliaceae and Cactaceae, despite of not be the higher richness, are covering extents areas, suggesting a higher importance for those families in inselbergs colonization. Comparing the families with other inselberg floras, 29 of them also were raising in Quixadá/CE, 28 in Pão de Açúcar and 24 in Serra do Mar/RJ inselbergs. The majority of species showed xenomorphic adaptations due hydric stress observed in the Southern and Northeastern Brazilian inselbergs. The differences in the floristic composition, especially at genus and species level seem to result of different speciation pressure what aid the taxa with better adaptation at these environments.

**Key Words:** Diversity, epilithic flora, rock outcrops, xerophilous.

## INTRODUÇÃO

Inselbergues, literalmente "montanha ilha", são afloramentos de rochas graníticas e gnáissicas do pré-cambriano que expressam o desgaste erosivo sofrido ao longo da história paleoclimática de uma região (POREMBSKI & BARTHOTT, 2000). Constituem ecossistemas peculiares onde a vegetação que se desenvolve sobre a rocha se diferencia da que ocorre no entorno, tanto em aspectos florísticos como fisionômicos. Esses ecossistemas são floristicamente caracterizados, por uma vegetação adaptada aos ambientes xerofíticos através de alterações morfológicas e fisiológicas (POREMBSKI & BARTHOTT, 2000). É importante ressaltar que as condições ambientais rigorosas e o isolamento que existe em inselbergues, têm sido determinantes nos processos evolutivos e na diferenciação das espécies (KLUGE & BRULFERT, 2000).

Os inselbergues são muito comuns em regiões tropicais, onde constituem paisagens de notável beleza cênica. Os primeiros estudos sobre essas formações foram realizados durante as primeiras décadas do século XX, constituídas por trabalhos de geólogos e geomorfólogos. Por esta razão, o termo inselbergue foi cunhado pelo geólogo alemão, Bonhardt em 1900 durante um trabalho de geologia desenvolvido na África Oriental (POREMBSKI & BARTHLOTT, 2000). Estudos recentes foram realizados em diversas partes do mundo, objetivando ampliar o conhecimento sobre a biodiversidade destes ecossistemas e constituem um importante avanço no conhecimento da biogeografia desses ambientes (revisado por POREMBSKI & BARTHLOTT, 2000).

Apesar das similaridades fisionômicas e pedológicas, a flora de inselbergues é bastante variável em sua composição ao longo de um gradiente climático. Em inselbergues das regiões temperadas e subtropicais dos Estados Unidos, por exemplo, a maior diversidade florística foi registrada para as famílias Cyperaceae, Asteraceae, Scrophulariaceae e Liliaceae (WYATT & ALISSON, 2000), enquanto em regiões tropicais da Venezuela (GROGER, 2000) e das Guianas (RAGHOENANDAN, 2000), predominam as famílias Rubiaceae, Cyperaceae, Melastomataceae, Orchidaceae e Bromeliaceae.

No Brasil, as primeiras pesquisas sobre inselbergues abordaram aspectos geológicos, hidrográficos e florísticos de algumas serras mineiras (PERON, 1989). Na Região Sudeste, Porembski *et al.* (1998) desenvolveram um estudo comparativo entre dois inselbergues localizados na Serra do Mar e no Pão de Açúcar, Estado do Rio de Janeiro, tendo observado uma maior riqueza em espécies nesse último. Caiafa (2002) estudou a florística e a estrutura de um inselbergue no Parque Estadual da Serra do Brigadeiro/MG, com as

famílias Orchidaceae, Asteraceae e Melastomataceae tendo apresentado maior riqueza de espécies. Na Região Nordeste vários estudos florísticos foram realizados, tais como a listagem florística para um inselbergue de Milagres/BA, destacando-se as famílias Euphorbiaceae (19 espécies), Bromeliaceae (14 espécies) e as famílias de leguminosas (total de 24 espécies) como as mais ricas (FRANÇA *et al.*, 1997). Posteriormente, foi realizado um estudo taxonômico da família Euphorbiaceae para outro inselbergue de Milagres, tendo sido registrado novamente um número representativo de espécies para essa família (CARNEIRO *et al.*, 2002). Além desses, Krause (2000) realizou uma análise em sete inselbergues de Pernambuco, tendo observado a ocorrência de 260 espécies de plantas vasculares, distribuídas em 60 famílias. Almeida (2004) realizou um estudo sobre a florística e a estrutura da família Orchidaceae em três inselbergues da Paraíba, tendo observado um total de nove espécies e sete gêneros. Outro estudo foi realizado por Oliveira (2002), onde realizou-se um levantamento florístico em um inselbergue de Quixadá/CE e observou-se uma maior ocorrência de espécies terófitas e um predomínio de espécies anemocóricas.

A escassez de dados específicos sobre a biogeografia de inselbergues no Brasil, e especialmente na Região Nordeste, reforça a importância de se conhecer a diversidade florística nesses ecossistemas, especialmente no que diz respeito ao desenvolvimento de estratégias conservacionistas. Além disso, o conhecimento da flora permitirá o desenvolvimento de pesquisas posteriores nas áreas de taxonomia e evolução dos grupos vegetais que compõem a fisionomia nestes ambientes. Neste trabalho foi realizado um levantamento florístico, em um inselbergue localizado na Fazenda Timbaúba, Distrito de Lagoa de Pedra, Município de Esperança/PB, objetivando iniciar uma seqüência de estudos que permitam avaliar a diversidade biológica e compreender melhor os aspectos da biologia reprodutiva, evolução e taxonomia das plantas ocorrentes nesse tipo de formação no Estado da Paraíba.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em um inselbergue localizado na Fazenda Timbaúba (35°52'50.3"W, 7°1'0.8"S), Distrito de Lagoa de Pedra, Município de Esperança/PB (Figs. 1, 2), microrregião do Agreste da Borborema. A área compreende cerca de 3 ha, e possui uma vegetação de entorno bastante alterada, principalmente pela utilização do solo com o cultivo de lavouras de subsistência e das capoeiras para o pastoreio. A região possui um clima seco, do tipo C1 d B' 4 a', temperaturas entre 25°C e 30°C e índices pluviométricos médios de 800 mm/ano (VIANELLO & ALVES, 1991).

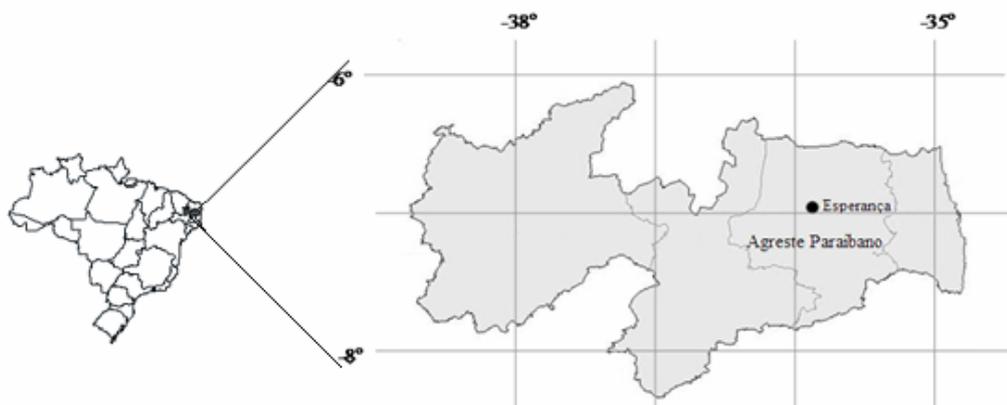


Figura 1. Mapa de localização do município de Esperança, PB.

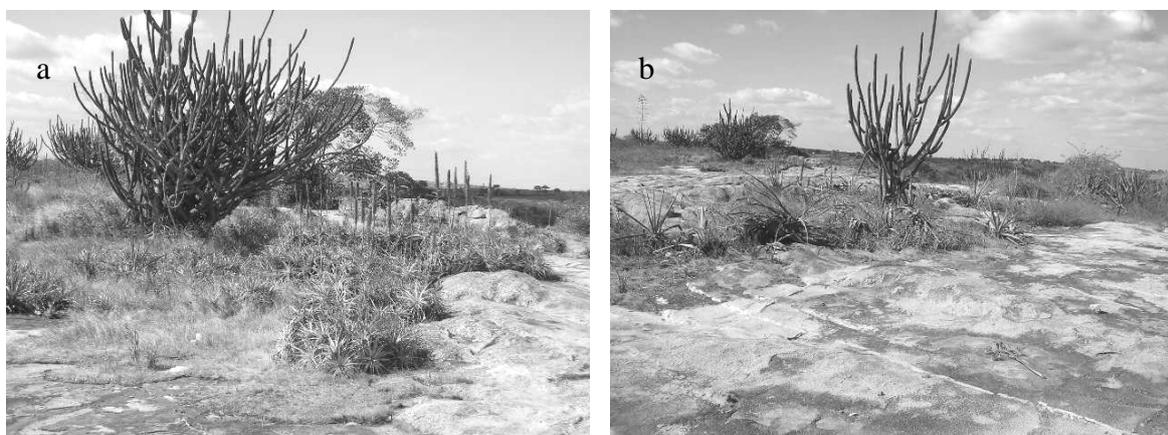


Figura 2. Vista parcial do inselbergue da Fazenda Timbaúba, Distrito de Lagoa de Pedra, Esperança, Paraíba. Vista parcial lateral do afloramento com formação monoespecífica de *Encholirium spectabile* (a). Vista geral destacando *Pilosocereus piauhiensis* (b).

Foram realizadas visitas mensais ao inselbergue, entre agosto de 2001 e setembro de 2002, para coleta de espécimes férteis (florados e/ou frutificados) em toda extensão acessível do afloramento. Todo o material foi herborizado de acordo com as técnicas rotineiramente empregadas em estudos taxonômicos, descritas detalhadamente por Mori *et al.* (1989), com exsicatas incorporadas ao acervo do Herbário Prof. Jayme Coelho de Moraes (EAN), do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba.

A identificação do material botânico foi realizada a partir de consultas a bibliografia especializada (HUTCHINSON, 1959; BARROSO *et al.*, 2002; DAHLGREN *et al.*, 1985; CRONQUIST, 1988; SOUZA & LORENZI, 2005), além da Flora Brasiliensis de Martius, outras revisões da flora neotrópica e através da comparação com matérias previamente identificados do Herbário EAN.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área amostrada apresentou um total de 127 espécies distribuídas em 101 gêneros e 53 famílias (Tab. 1). As famílias do grupo das leguminosas destacaram-se por apresentar maior número de espécies (17 spp.), seguida pelas famílias Asteraceae (nove), Cyperaceae e Euphorbiaceae (sete espécies cada), além de Orchidaceae e Poaceae com seis espécies cada uma (Fig. 3). O predomínio de leguminosas, provavelmente deve-se ao fato destas espécies apresentarem diferentes estratégias de sobrevivência em ambientes xéricos, uma vez que esta família também apresentou maior riqueza em diversos outros ambientes secos, especialmente na vegetação de caatinga (PEREIRA *et al.*, 2001).

Tabela 1. Lista das famílias, suas respectivas espécies e formas de vida da flora vascular registrada no inselbergue da Fazenda Timbaúba, Distrito de Lagoa de Pedra, Município de Esperança, PB.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	FORMAS DE VIDA
Agavaceae	<i>Agave sisalana</i> Linn.	Caméfito
Amaranthaceae	<i>Alternanthera brasiliana</i> Kuntze.	Terófito
Amaryllidaceae	<i>Zephyranthes</i> sp.	Caméfito
Anacardiaceae	<i>Spondias tuberosa</i> Arruda.	Fanerófito
Apiaceae	<i>Foeniculum vulgare</i> Hill	Fanerófito
Apocynaceae	<i>Mandevilla tenuifolia</i> (Mikan) R.E. Woodson.	Terófito
Araceae	<i>Anthurium petrophilum</i> K. Krause	Caméfito
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia birostris</i> Duch.	Fanerófito
Asclepiadaceae	<i>Marsdenia carunceroides</i> (Hook.) Fourn.	Fanerófito
	<i>Matelea maritima</i> (Jacq.) R.E. Woodson	Fanerófito
Asteraceae	<i>Argeratum conyzoides</i> Linn.	Terófito
	<i>Conyza bonariensis</i> (Linn.) Cronquist	Terófito
	<i>Eclipta</i> sp.	Terófito
	<i>Elvira biflora</i> DC.	Terófito
	<i>Emilia sonchifolia</i> Benth.	Terófito
	<i>Melampodium</i> sp.	Terófito
	<i>Tridax procumbens</i> Linn.	Terófito
	<i>Vernonia</i> sp.	Terófito
Begoniaceae	<i>Begonia</i> sp.	Fanerófito
Bignoniaceae	<i>Macfadyena</i> sp.	Fanerófito
	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Toledo	Fanerófito
Boraginaceae	<i>Cordia</i> cf. <i>bahiensis</i> DC.	Fanerófito
	<i>Tournefortia villosa</i> Salm. ex DC.	Fanerófito
Brassicaceae	<i>Clusia nemorosa</i> G. F. W. Meyer	Fanerófito
Bromeliaceae	<i>Encholirium spectabile</i> Mart. ex. Schult. f.	Caméfito
	<i>Tillandsia recurvata</i> Baker.	Caméfito
Cactaceae	<i>Cereus jamacaru</i> DC.	Fanerófito
	<i>Melocactus bahiensiensis</i> (Britton & Rose) Luetzelb.	Caméfito
	<i>Opuntia inamoena</i> K. Schum.	Caméfito
	<i>Pilosocereus piauhiensis</i> (Gurke) Byles & Rowley.	Fanerófito

Tabela 1 (Continuação)

FAMÍLIA	ESPÉCIE	FORMAS DE VIDA
Capparaceae	<i>Cleome affinis</i> DC.	Terófito
Commelinaceae	<i>Callisia filiformis</i> D.R. Hunt	Terófito
	<i>C. repens</i> Linn.	Terófito
	<i>Commelina diffusa</i> Burm.f.	Terófito
	<i>C. benghalensis</i> Forsk.	Terófito
	<i>Tradescantia ambigua</i> Mart.	Hemicriptófito
Convolvulaceae	<i>Evolvulus</i> sp <sub>1</sub> .	Terófito
	<i>Evolvulus</i> sp <sub>2</sub> .	Terófito
	<i>Ipomaea</i> sp <sub>1</sub> .	Fanerófito
	<i>Ipomaea</i> sp <sub>2</sub> .	Fanerófito
Cyperaceae	<i>Cyperus ferax</i> Benth.	Terófito
	<i>C. luzulae</i> Hochst. ex Stend.	Terófito
	<i>C. schomburgkianus</i> Nees.	Terófito
	<i>Cyperus</i> sp <sub>1</sub>	Terófito
	<i>Cyperus</i> sp <sub>2</sub>	Terófito
	<i>Fimbristylis duphylla</i> (Retz.) Vahl.	Terófito
	<i>Fimbristylis</i> sp.	Terófito
	<i>Rhynchospora contracta</i> (Nees.) J. Raynae	Terófito
	<i>Rhynchospora barbata</i> Kanth.	Terófito
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea adenocarpa</i> Mart. ex Griseb.	Criptófito
Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus myocephalus</i> Mart. ex Kaem.	Terófito

Euphorbiaceae	<i>Croton alagoensis</i> Muell. Arg.	Fanerófita
	<i>C. comosus</i> Muell. Arg.	Fanerófita
	<i>Euphorbia brasiliensis</i> Lam.	Terófita
	<i>Jatropha pohliana</i> Muell. Arg.	Fanerófita
	<i>Phyllanthus lathyroides</i> H. B. & K.	Fanerófita
	<i>Sapium argutum</i> Huber.	Fanerófita
	<i>Stillingia trapezoidea</i> Ule.	Fanerófita
Iridaceae	<i>Trimezia</i> Salisb. ex Herb.	Caméfitas
Leguminosae		
Caesapinioideae	<i>Chamaecrista metitans</i> Moench.	Fanerófita
	<i>C. rotundifolia</i> Greene.	Fanerófita
	<i>Schrankia leptocarpa</i> DC.	Fanerófita
	<i>Senna gardineri</i> (Benth.) H.S.Irwin&R.C.Barneby	Fanerófita
	<i>S. martiana</i> (Benth.) H.S.Irwin&R.C.Barneby	Fanerófita
	<i>Senna</i> sp.	Fanerófita
Faboideae	<i>Aeschynomene sensitiva</i> Sw.	Terófita
	<i>Canavalia brasiliensis</i> Mart. ex Benth.	Fanerófita
	<i>Centrosema brasilianum</i> Benth.	Caméfitas
	<i>Crotalaria vitellina</i> Ker-Gawl.	Fanerófita
	<i>Dioclea violacea</i> Mart. ex Benth.	Fanerófita
	<i>Erythrina velutina</i> Jacq.	Fanerófita
	<i>Zornia diphylla</i> Pers.	Terófita
Mimosoideae	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> Morong.	Fanerófita
	<i>Mimosa arenosa</i> Poir.	Fanerófita
	<i>M. paraibana</i> R. C. Barneby	Fanerófita
	<i>M. sensitiva</i> Linn.	Terófita
Loasaceae	<i>Loasa rupestres</i> Gardn.	Fanerófita
Lythraceae	<i>Cuphea</i> sp.	Caméfitas
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon paralias</i> A. Juss.	Fanerófita
	<i>S. rotundifolium</i> A. Juss.	Fanerófita
	<i>Stigmaphyllon</i> A. Juss..	Fanerófita
Malvaceae	<i>Pavonia cancellata</i> Cav.	Caméfitas
	<i>Sida panniculata</i> Linn.	Caméfitas
Maranthaceae	<i>Marantha</i> cf. <i>divaricata</i> Roscoe	Hemicriptófita
Melastomataceae	<i>Tibouchina grandifolia</i> Cogn.	Fanerófita
Molluginaceae	<i>Mollugo verticillata</i> Linn.	Terófita
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> Mich. ex Linn. sp1.	Fanerófita
	<i>Eugenia</i> Mich. ex Linn. sp2.	Fanerófita
Nictaginaceae	<i>Boerhavia diffusa</i> Linn.	Terófita
Orchidaceae	<i>Cyrtopodium polyphyllum</i> (Vell.) Pabst ex F.Barros	Hemicriptófita
	<i>Habenaria hexaptera</i> Lindl.	Caméfitas
	<i>H. obtusa</i> Lindl.	Caméfitas
	<i>H. petalodes</i> Lindl.	Caméfitas
	<i>Pleurothallis ochreatea</i> Lindl.	Hemicriptófita

Tabela 1. (Continuação)

FAMÍLIA	ESPÉCIE	FORMAS DE VIDA
Orchidaceae (Contin.)	<i>Prescottia phleoides</i> Lindl.	Hemicriptófita
Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> cf. <i>noranhae</i> Oliver	Fanerófita
Poaceae	<i>Chloris orthonoton</i> Doell.	Terófita
	<i>Digitaria insularis</i> Mea ex Ekman	Terófita
	<i>Panicum</i> sp.	Terófita
	<i>Rhynchelythrum repens</i> Melinis	Terófita
	<i>Setaria geniculata</i> Beauv.	Terófita
	<i>Setaria</i> sp.	Terófita
	<i>Sporobolus pyramidatus</i> (Lam.) Hitchcock	Terófita
Portulacaceae	<i>Portulacca pilosa</i> Linn.	Terófita

	<i>Talinum paniculatum</i> Gaertn.	Terófito
	<i>T. triagulare</i> Willd.	Terófito
Phytolaccaceae	<i>Microtea glochidiata</i> Moq.	Terófito
	<i>Rivina brasiliensis</i> Nocca	Fanerófito
Polygalaceae	<i>Polygala gracilis</i> H. B. & K.	Terófito
Pontedericaceae	<i>Eichornia paniculata</i> Solms	Terófito
Rhamnaceae	<i>Crumenaria decumbens</i> Mart.	Terófito
	<i>Zizyphus joazeiro</i> Mart.	Fanerófito
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i> G. F. W. Mey.	Terófito
	<i>Borreria</i> sp.	Terófito
Sapindaceae	<i>Serjania hebercarpa</i> Benth.	Fanerófito
Scrophulariaceae	<i>Ameroglossum pernambucense</i> Fischer, Vogel & Lopes	Caméfito
	<i>Scoparia dulcis</i> Linn.	Terófito
Smilacaceae	<i>Smilax brasiliensis</i> Spreng.	Hemicriptófito
Solanaceae	<i>Solanum capsicoides</i> Hort. Par. ex Lam.	Fanerófito
	<i>S. paludosum</i> Dun.	Fanerófito
Sterculiaceae	<i>Melochia tomentosa</i> Linn.	Terófito
Turneraceae	<i>Turnera ulmifolia</i> Linn.	Terófito
Urticaceae	Indeterminada	Terófito
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> Linn.	Fanerófito
	<i>L. sellowiana</i> Link. & Otto	Fanerófito
	<i>Stachytarpheta eliotior</i> Schrad. ex Schult	Fanerófito

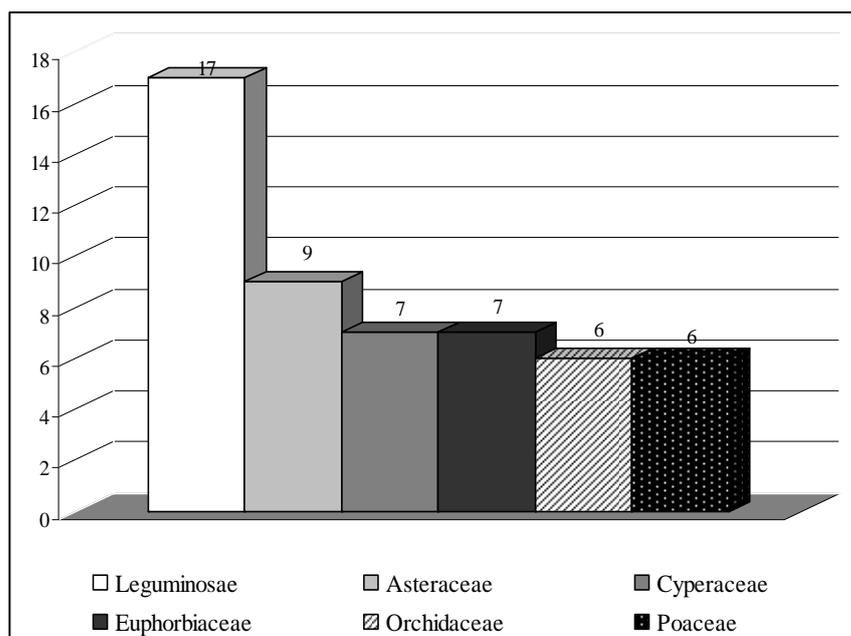


Figura 3. Famílias com maior riqueza de espécies do inselbergue da Fazenda Timbaúba, Esperança, PB.

Numa comparação entre as famílias com maior número de espécies registradas neste estudo e em um outro inselbergue de caatinga localizado em Quixadá/CE (OLIVEIRA, 2002), observou-se a ocorrência de 26 famílias em comum e o predomínio das famílias de Leguminosae em ambos, além de 29 espécies de fanerógamas comuns aos dois conjuntos florísticos. A semelhança florística entre esses dois inselbergues, provavelmente está relacionada às condições climáticas semelhantes observadas nas duas formações (ambas com clima semi-árido). No entanto, inselbergues localizados

em latitudes e condições climáticas mais diferenciadas, como no Pão de Açúcar e na Serra do Mar no Rio de Janeiro (SAFFORD & MARTINELLI, 2000), a similaridade entre famílias é mais reduzida com, respectivamente, 25 e 20 famílias comuns aos dois inselbergues.

A similaridade florística entre os dois inselbergues em área de caatinga do Nordeste muda muito quando a comparação é feita em níveis hierárquicos inferiores a família. Em Quixadá/CE, foi observada a ocorrência de 30% de gêneros em comum, mas apenas

8,66% das espécies foram comuns à flora de Esperança. Esses valores são ainda mais modestos quando comparado com a flora de inselbergues do Sudeste do Brasil. O Pão de Açúcar apresentou em comum 26% dos gêneros e 2,36% das espécies, enquanto na Serra do Mar esses valores foram ainda mais reduzidos (14% e 1,37%, respectivamente). É provável que a maior quantidade de espécies compartilhada entre Esperança/PB e o Pão de Açúcar, quando comparada em relação a Serra do Mar, seja pelo fato das duas áreas apresentarem-se bastante alteradas por ações antrópica. Ambientes perturbados ou alterados em suas características bióticas ou abióticas são geralmente mais ricos em espécies cosmopolitas do que áreas bem preservadas (SEINE, 2000, CARNEIRO *et al.*, 2002).

Embora não tenha sido avaliada a estrutura da vegetação, aparentemente, as famílias Bromeliaceae e Cactaceae apresentaram maior importância, com densas formações monoespecíficas ou moitas, ocupando extensas áreas do afloramento. Esse tipo de cobertura monoespecífica tem sido amplamente estudado, tanto em inselbergues do Brasil, como de outros países do continente americano e africano (FRANÇA *et al.*, 1997; RAGHOENANDAN, 2000; ALMEIDA, 2004). Formações monoespecíficas, especialmente aquelas formadas por monocotiledôneas (monocotyledonous mats) estabelecendo tapetes contínuos de vegetação

(BARTHOTT *et al.*, 1993) também são comuns em outros inselbergues da Paraíba (ALMEIDA, 2004) e da Região Sudeste (SAFFORD & MARTINELLI, 2000). Em uma análise da estrutura em quatro outros inselbergues da Paraíba, Pitrez (2006) observou uma destacada importância para as famílias Orchidaceae e Bromeliaceae que aparentemente está relacionada a um habitat epifítico ancestral nesses componentes florísticos dos inselbergues atuais.

No que diz respeito às formas de vida, observou-se o predomínio de plantas terófitas (42,50%), seguido por fanerófitas (39,37%), caméfitas (12,59%), hemicriptófitas (4,72%) e criptófitas (0,78%) (Fig. 4). Acredita-se que a maior quantidade de espécies terófitas e fanerófitas ocorra em função da melhor adaptação das espécies com essas formas de vida, às condições climáticas rigorosas encontradas no inselbergue. Esses dados coincidem com o levantamento de Quixadá (OLIVEIRA, 2002), refletindo provavelmente os índices pluviométricos semelhantes nas duas áreas. Em ambientes mais úmidos como no Pão de Açúcar e a Serra do Mar/RJ, predominaram espécies caméfitas e fanerófitas com, respectivamente: 42,1% e 38,9% (Pão de Açúcar) e 38,1% e 33,8% (Serra do Mar) do total das espécies levantadas para aquelas áreas (SAFFORD & MARTINELLI, 2000).

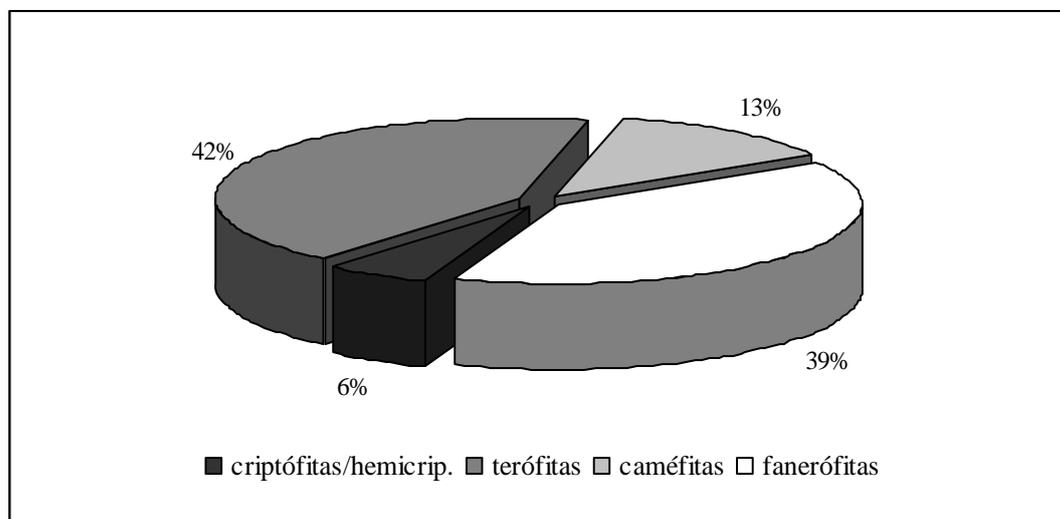


Figura 4. Proporção das formas de vida observadas no inselbergue da Fazenda Timbaúba, Esperança, PB.

A flora do inselbergue de Esperança apresentou-se bastante rica, com um número de espécies superior ao registrado para inselbergues bem maiores como Quixadá e para o Pão de Açúcar; este último situado em condições climáticas bem mais favoráveis. Em outras áreas do Nordeste como em Milagres/BA, por exemplo, cujo clima é semi-árido registrou-se um total de 266 espécies de plantas vasculares, incluindo pteridófitas (FRANÇA *et al.*, 1997) em dois inselbergues distantes cerca de 20 km

um do outro. Desconsiderando o fato de existirem diferenças no esforço de amostragem, é surpreendente a elevada diversidade florística em afloramentos rochosos com precipitações médias anuais em torno de 800 mm. Em inselbergues da Costa do Marfim, na África, uma comparação entre a flora de inselbergues localizados em floresta equatorial e das savanas, também revelou uma maior diversidade florística nesses últimos (POREMBSKI & BARTHOLOTT, 2000), provavelmente devido a uma

maior diversidade de microhabitats. Embora não se tenha avaliado a quantidade de microhabitats, uma grande diversidade destes nesta formação poderia explicar uma acentuada riqueza florística. Além disso, ambientes antropizados são floristicamente mais diversos. Em levantamento da flora herbácea da caatinga nos estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte (RAMALHO, 2006), e em outro inselbergue de Esperança (PITREZ, 2006), também foi observada uma maior diversidade em ambientes antropicamente impactados; neste último, também observou-se um maior número de microhabitats.

## CONCLUSÕES

Os dados obtidos no presente estudo, juntamente com a comparação com outros inselbergues, permitiram inferir que:

- A diversidade florística do inselbergue de Esperança, parece relacionada a intervenção antrópica e a diversidade de microhabitats;
- A maior representatividade da família Leguminosae e de plantas terófitas no inselbergue reflete as condições climáticas da região em que o inselbergue encontra-se localizado e,
- A ocorrência de moitas e formações monoespecíficas em representantes das famílias Bromeliaceae e reproduz o predomínio de espécies com habitat epífítico ancestral comum a este e a outros inselbergues.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, A. **Estudo florístico e estrutural da família Orchidaceae em três inselbergues no Estado da Paraíba, Brasil.** 2004. 72f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2004.

BARROSO, G. M.; PEIXOTO, A. L.; ICHASO, C. L. F.; GUIMARÃES, E. F.; COSTA, C. G. **Sistemática de Angiospermas do Brasil.** 2. ed. Viçosa: UFV. 2002.

BARTHLOTT, W.; GRÖGER, A.; POREMBSKI, S. Some remarks on the vegetation of tropical inselbergs: diversity and ecological differentiation. **Biogeographica**, v.69, p.105-124. 1993.

CAIAFA, A. N. **Composição florística e estrutura da vegetação sobre um afloramento rochoso no Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, MG.** 2002. Universidade Federal de Minas Gerais.

CARNEIRO, D. S.; CORDEIRO, I.; FRANÇA, F. A família Euphorbiaceae na flora de inselbergs da Região de Milagres, Bahia, Brasil. **Boletim Botânico da Universidade de São Paulo**, v.20, p.31-47. 2002.

CRONQUIST, A. **The Evolution and classification of flowering plants.** 2.ed. New York: New York Botanical Gardens. 1988. 555p.

DAGHLGREN, R. M. T.; CLIFFORD, H. T.; YEO, P. F. **The families of the monocotyledons: structure, evolution and taxonomy.** New York: Springer-Verlag. 1985. 520p.

FRANÇA, F.; MELO, E.; SANTOS, C. C. Flora de inselbergs da Região de Milagres, Bahia, Brasil: I. Caracterização da vegetação e lista de espécies de dois inselbergs. **Sitientibus**, v.17, p.163-184. 1997.

GRÖGER, A. Flora and vegetation of inselbergs of Venezuelan Guyana. *In:* POREMBSKY, S.; BARTHLOTT, W. (eds.). **Inselbergs: Biotic diversity of isolated rock outcrops in tropical and temperate regions.** Berlin: Springer-Verlag, 2000. p.291-314.

HUTCHINSON, J. **The families of flowering plants.** Clarendon Press, Oxford. 1959. 792p.

KLUGE, M.; BRULFERT, J. Ecophysiology of Vascular Plants on Inselbergs. *In:* POREMBSKY, S.; BARTHLOTT, W. (eds.). **Inselbergs: Biotic diversity of rock outcrops in tropical and temperate regions.** Berlin: Springer-Verlag, 2000. p.43-176.

KRAUSE, L. **Os inselbergues de Pernambuco (Brasil): comparações florísticas-estruturais e fitodiversidade.** 2000. Universidade de Leipzig.

MORI, S. A.; SILVA, L. A. M.; CORADIN, L. **Manual de Manejo do Herbário Fanerogâmico.** 2º ed. Ilhéus: CEPLAC. 1989. 104p.

OLIVEIRA, R. F. **Caracterização florística e estrutural de um inselberg no município de Quixadá, CE.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil. 2002.

PERÒN, M. V. Listagem preliminar da flora fanerogâmica dos campos rupestres do Parque Estadual Itacolomi-Ouro Preto/Mariana-MG. **Revista Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, 1989. p.13-67.

PEREIRA, I. M.; ANDRADE, L. A.; COSTA, J. R.M.; DIAS, J. M. Regeneração natural em um remanescente de caatinga sob diferentes níveis de perturbação, no Agreste Paraibano. *Acta Botânica Brasílica*, São Paulo, v. 15 (3), p. 413-426. 2001.

PITREZ, S. R. **Florística, fitossociologia e citogenética de angiospermas ocorrentes em inselbegues no nordeste do Brasil**. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal da Paraíba, Areia, Paraíba, Brasil. 2006

POREMBSKY, S.; BARTHLOTT, W. **Inselbergs: biotic diversity of isolated rock outcrops in tropical and temperate regions**. Berlin:Springer-Verlag. 2000.

POREMBSKY, S.; MARTINELLIS, G.; OHLEMÜLLER, R.; BARTHLOTT, W. **Diversity and ecology of saxicolous vegetation mats on inselbergs in the Brazilian Atlantic scinforeit**. *In: Divers. Distrib.* 1998. 4: 107-119.

RAGHOENANDAN, U. P. The Guianas (Guyana, Suriname, French Guiana). *In: POREMBSKY, S.; BARTHLOTT, W. (eds.). Inselbergs: biotic diversity of isolated rock outcrops in tropical and temperate regions*. 4<sup>o</sup> ed. Berlin: Springer-Verlag, 2000. p.315-338.

RAMALHO, F. C. **Impactos da invasão da algaroba [P. juliflora (Sw.) D.C.] sobre o estrato herbáceo da caatinga: florística, fitossociologia e citogenética**. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal da Paraíba, Areia, Paraíba, Brasil. 2006

SAFFORD, H. D.; MARTINELLI, G. Southeast Brasil. *In: POREMBSKY, S.; BARTHLOTT, W. (eds.). Inselbergs: biotic diversity of isolated rock outcrops in tropical and temperate regions*. Berlin: Springer-Verlag, 2000. p.339-390.

SEINE, R. Human dimensions and conservation. *In: POREMBSKI, S.; BARTHLOTT, W. (eds.). Inselbergs: biotic diversity of isolated rock outcrops in tropical*

**and temperate regions**. Berlin: Springer-Verlag. p. 493-506. 2000.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática: Guia ilustrado para a identificação das famílias de Angiospermas brasileiras, baseado no APG II**. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos de Plantas. 2005.

VIANELLO R. L.; ALVES A. R. 1991. *Metereologia Básica e Aplicações*. Imprensa Universitária. Viçosa.

WYATT, R.; ALLISON, J. R. 2000. Flora and vegetation of granite outcrops in the southeastern United States. *In: POREMBSKI, S.; BARTHLOTT, W. (eds.). Inselbergs: biotic diversity of isolated rock outcrops in tropical and temperate regions*. Berlin: Springer-Verlag. 2000. p. 409-434.