

## Flora vascular de um inselbergue na mesorregião do sertão paraibano, nordeste do Brasil

D. S. Lucena<sup>1</sup>; M. F. A. Lucena<sup>2</sup>; J. M. Sousa<sup>2</sup>; R. F. L. Silva<sup>2</sup>; P. F. Souza<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Departamento de Botânica/laboratório de Morfo-taxonomia vegetal/Centro de Ciências Biológicas (CCB), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), CEP:50670-901, Recife-PE, Brasil*

<sup>2</sup>*Departamento de Ciências Biológicas/Laboratório de botânica/Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR), Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), CEP: 58708-110, Patos-PB, Brasil*

<sup>3</sup>*Departamento de Engenharia Florestal/Campus Darcy Ribeiro, Universidade de Brasília (UNB), CEP: 70910-900, Brasília-DF, Brasil*

*botanicadane@gmail.com*

*(Recebido em 19 de setembro de 2014; aceito em 22 de novembro de 2014)*

Inselbergues ou ilhas montanhosas são elevações rochosas geralmente monolíticas, constituídos geologicamente por granitos. Essas formações apresentam condições ecológicas peculiares e constituem excelentes fontes de estudos ecológicos e diversidade florística. Este trabalho objetivou identificar a flora vascular de um inselbergue no município de Patos, mesorregião do sertão paraibano e listar os gradientes altitudinais das espécies na área de estudo. O trabalho foi desenvolvido no inselbergue Espinho Branco, localizado a sudoeste do município de Patos, entre os meses de Abril 2012 a Julho 2013. Coletas botânicas foram realizadas mensalmente, seguindo a metodologia usual em taxonomia, sendo o inselbergue dividido em três gradientes altitudinais: base (250-305m), porção mediana (305,1-360m) e topo (360,1-415m). As identificações foram realizadas principalmente através da análise morfológica dos espécimes com o auxílio de microscópio-estereoscópio. A flora da área estudada está representada por 101 espécies pertencentes a 84 gêneros e 45 famílias. As seis famílias mais representativas foram Fabaceae (12 spp.), Euphorbiaceae (11 spp.), Malvaceae (sete spp.), Convolvulaceae (seis spp.), Asteraceae e Poaceae (quatro spp. cada). O hábito predominante entre as espécies identificadas na área foi o herbáceo. Do total de espécies registradas para o inselbergue nove são endêmicas do Bioma Caatinga e seis são novas ocorrências para o estado da Paraíba. Entre os gradientes altitudinais estabelecidos a base do inselbergue foi a porção que apresentou maior riqueza.

Palavras – chave: Ambientes rochosos; Caatinga; Riqueza florística

### **Vascular flora of an inselberg in the state of Paraíba, mesoregion of backcountry, Northeast of Brazil**

Inselbergs, or mountainous islands, are rocky elevations generally monolithic, geologically formed by granites. These formations have peculiar ecological conditions and are excellent sources of ecological studies and floristic diversity. This study aimed to identify the vascular flora of an Inselberg in the Patos municipality, state of Paraíba, Northeast of Brazil, and list the altitudinal gradients of the species in the study area. The study was developed in Inselberg Espinho Branco, between the months April 2012 to July 2013. Botanical collections were made monthly, following the usual methodology in taxonomy, being the Inselberg divided into three altitudinal gradients: base (250-305 m), middle portion (305.1-360 m) and top (360.1-415 m). The identifications were performed mainly by morphological analysis of specimens with the aid of stereoscopic-microscope. The flora of the study area is represented by 101 species belonging to 84 genera and 45 families. The six most representative families in number of species were: Fabaceae (12 spp.), Euphorbiaceae (11 spp.), Malvaceae (seven spp.), Convolvulaceae (six spp.), Asteraceae and Poaceae (four spp. each). The herbaceous habit was predominant. Nine species are endemic to the Caatinga and six are new records for the state of Paraíba. The majority of this species was collected at the base of Inselberg.

Keywords: Rocky Environments; Caatinga; Floristic richness

## **1. INTRODUÇÃO**

Inselbergues, também designados como ilhas montanhosas ou relevos residuais, são elevações rochosas geralmente monolíticas, constituídos geologicamente por granitos, e de ocorrência principalmente sobre terrenos pediplanos [1, 2]. Geologicamente, estes afloramentos

são parte de um antigo substrato ígneo-metamórfico e ocorrem principalmente nas terras baixas da periferia do escudo [3].

Apresentam condições ecológicas peculiares, como estresse hídrico, altos níveis de radiação solar e pouca disponibilidade de substrato [4]. São ecossistemas onde a vegetação que se desenvolve sobre a rocha se diferencia da que ocorre no entorno, tanto em aspectos florísticos como fisionômicos [5]. Constituem assim, excelentes fontes de estudos ecológicos, evolutivos, biogeográficos e, em especial de diversidade florística [6].

Estudos florísticos desenvolvidos em afloramentos rochosos no bioma Caatinga começaram em 1995, na região de Milagres, Bahia [7]. Com base no levantamento bibliográfico realizado durante a execução deste trabalho, para o estado da Paraíba os estudos enfocando a flora de inselbergues abrangem principalmente as mesorregiões do Agreste e da Mata, desse modo, a mesorregião do sertão com seu expressivo conjunto de inselbergues apresenta grande lacuna de conhecimento botânico para essas formações.

O município de Patos localiza-se no sertão da Paraíba, constituindo-se o quarto maior do estado em número de habitantes [8], e está entre as áreas definidas por Silva *et al.* [9] como prioritárias para conservação da biodiversidade no Bioma Caatinga. O seu entorno apresenta serras e nele os inselbergues se destacam, conferindo uma fisionomia de rara beleza contemplativa e representando importantes áreas relictuais em termos geomorfológicos e vegetacionais.

Foi objetivo do presente trabalho, contribuir para o conhecimento da riqueza vegetal desses ambientes na região semiárida do Brasil, a partir da caracterização da flora vascular de um inselbergue no município de Patos, mesorregião do sertão paraibano, Nordeste do Brasil, além de verificar se a composição florística é diferente ao longo dos gradientes altitudinais estabelecidos na área de estudo.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 Área de estudo

O estudo foi desenvolvido no inselbergue Espinho Branco, localizado a sudoeste do município de Patos, sertão paraibano (07°03'43.4"S e 37°17'59.1"W). A área de estudo localiza-se a 8 km do centro da cidade, alcançando 415m de altitude na sua cota máxima e 165m de altura, ocupando uma área de aproximadamente 12,94 ha [10]. O inselbergue é composto por granito e em seu entorno, apresenta dois açudes particulares utilizados para irrigação e consumo animal, e um rio intermitente conhecido localmente como rio da Cruz.

O clima da região segundo a classificação de Köppen [11] é do tipo Bsh, semiárido, marcado por uma estação seca e outra chuvosa e a média pluviométrica anual está em torno de 600 mm, com a estação seca iniciando-se geralmente em maio e prolongando-se até janeiro.

A vegetação característica no entorno do inselbergue é de Caatinga, com presença dos estratos herbáceo, arbustivo e arbóreo, algumas espécies de hábito trepador também estão presentes.

O solo característico no entorno do inselbergue é do tipo Neossolo Litólico Eutrófico, no conjunto rochoso o solo é raso e a flora é tipicamente rupícola, entretanto nos trechos onde há uma maior quantidade de solo é possível observar pequenos enclaves de caatinga arbórea.

O sopé do inselbergue estudado é caracterizado pela presença de um trecho estreito de mata ciliar, onde predominam as espécies *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan, *Bauhinia cheilantha* (Bong.) Steud., *Combretum leprosum* Mart., *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos, *Licania rigida* Benth., *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir., *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. e *Ziziphus joazeiro* Mart.

### 2.2 Coleta de material botânico

As coletas dos espécimes botânicos foram realizadas mensalmente no período de Abril 2012 a Julho 2013, através de caminhadas planejadas na área de estudo; abrangendo as estações seca e chuvosa e seguindo os métodos usuais em taxonomia descritos por Judd et al. [12] e IBGE

[13]. O material botânico foi coletado sempre que possível com ramos férteis. Todos os exemplares coletados foram fotografados, georreferenciados e os dados referentes às espécies e aos ambientes registrados em caderneta de campo. Flores e frutos foram, ainda, fixados em álcool a 70% para auxiliar nas análises morfológicas e, conseqüentemente, no processo de identificação de gêneros e espécies.

### 2.3 Estratificação por classe de altitude

Com o intuito de comparar a riqueza florística ao longo das diferentes classes de altitude do inselbergue, foi feita a divisão em três gradientes altitudinais: base (250-305 m), porção mediana (305,1-360 m) e topo (360,1-415 m), cada um diferindo no tamanho da área. Metodologia semelhante a usada no presente trabalho também foi adotada por Gomes & Alves [14] em um inselbergue do município de Bezerros, região semiárida de Pernambuco.

### 2.4 Identificação do material botânico e análise dos dados

A identificação taxonômica nos diferentes níveis foi realizada através de análises morfológicas de caracteres reprodutivos e vegetativos com o auxílio de microscópio-estereoscópio, consultas a bibliografia especializada, guias de campo ou, ainda por comparação com espécimes depositados no herbário CSTR da Universidade Federal de Campina Grande, *Campus* Patos, e quando necessário, através de envio de amostras a especialistas de alguns grupos taxonômicos.

Todas as espécies encontradas na área foram catalogadas e uma lista por ordem alfabética de família e espécies é aqui apresentada. O sistema de classificação adotado foi o APG III [15]. A grafia dos nomes científicos, bem como dos autores das espécies foi padronizada de acordo com a base de dados da plataforma W3Tropicos [16] e da lista de espécies da Flora do Brasil [17], informações sobre a distribuição geográfica das espécies e endemismos detectados, também foram consultadas nesta última.

O hábito das espécies foi definido com base nos dados observados em campo, e, nas informações disponíveis no Manual Técnico da Vegetação brasileira [13].

O material identificado e herborizado está tombado e depositado no acervo do herbário CSTR da UFCG, duplicatas foram enviadas ao herbário FR (Frankfurt - Alemanha), e serão enviadas também a herbários do nordeste do Brasil (Herbário Lauro Pires Xavier – JPB, Herbário Prisco Bezerra – EAC e o Herbário da Universidade Federal de Sergipe - ASE).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A flora do inselbergue Espinho Branco está representada por 101 espécies pertencentes a 84 gêneros e 45 famílias, seis espécies encontram-se identificadas apenas no nível de gênero. Do total de famílias registradas, 37 são Eudicotiledôneas e oito Monocotiledôneas (Tabela 1).

As seis famílias botânicas mais representativas em número de espécies totalizaram juntas 43,56% das espécies identificadas: Fabaceae (12 spp.), Euphorbiaceae (11 spp.), Malvaceae (sete spp.), Convolvulaceae (seis spp.), Asteraceae e Poaceae (quatro spp. cada). As demais famílias estão representadas por uma, duas ou três espécies cada.

Tabela 1: Lista florística do inselbergue Espinho Branco, em ordem alfabética de família, número de registro no herbário CSTR, hábito (Arbóreo – Arbo., Arbustivo – Arb., Herbáceo – Herb., Lianescente – Lia., Subarbustivo – Subarb), cor da corola e distribuição da espécie no inselbergue (Base – B, Porção Mediana – PM, Topo – T).

Família/Espécie	Nº de Registro	Hábito	Cor da corola	Gradiente
<b>Acanthaceae</b>				
<i>Ruellia asperula</i> (Mart. ex Nees) Lindau	4048	Arb.	Laranja	PM
<b>Amaranthaceae</b>				
<i>Alternanthera brasiliiana</i> (L.) Kuntze	4062	Herb.	Amarela	B, PM
<i>Alternanthera tenella</i> Colla	4645	Herb.	Amarela	B
<i>Froelichia humboldtiana</i> (Roem. & Schult.) Seub.	4059	Herb.	Branco-amarelada	B
<b>Amaryllidaceae</b>				
<i>Habranthus itaobinus</i> Ravenna	4063	Herb.	Branco-rosada	B
<b>Anacardiaceae</b>				
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	4646	Arbo.	Amarela	PM
<b>Apocynaceae</b>				
<i>Allamanda blanchetii</i> A. DC.	4647	Arb.	Rósea	PM
<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	4648	Arbo.	Branca	PM
<i>Marsdenia megalantha</i> Goyder & Morillo	4085	Arb.	Verde	B, PM, T
<b>Araceae</b>				
<i>Taccarum ulei</i> Engl. & K. Krause	4089	Herb.	Rósea e amarela	PM
<b>Asteraceae</b>				
<i>Chresta martii</i> (DC.) H. Rob.	4029	Subarb.	Lilás	T
<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	4649	Herb.	Creme-amarelada	B
<i>Stilpnopappus pratensis</i> Mart. ex DC.	4017	Herb.	Lilás	B, PM
<i>Stilpnopappus</i> sp.	4117	Subarb.		B, PM
<b>Bignoniaceae</b>				
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	4126	Arbo.	Roxa	B, PM
<b>Bixaceae</b>				
<i>Cochlospermum regium</i> (Mart. ex Schrank) Pilg.	4479	Arbo.	Amarela	B
<b>Boraginaceae</b>				
<i>Euploca ternata</i> (Vahl) J.I.M.Melo & Semir	4134	Herb.	Branca	B
<i>Tournefortia rubicunda</i> Salzm. ex A. DC. (4138)	4138	Arb.	Laranja	B, PM
<b>Bromeliaceae</b>				
<i>Encholirium spectabile</i> Mart. ex Schult. & Schult. f.	4142	Arb.	Amarela	B, PM, T
<b>Burseraceae</b>				
<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J. B. Gillett	4147	Arbo.	Creme-esverdeada	B, PM, T
<b>Cactaceae</b>				
<i>Pilosocereus gounellei</i> Byles & Rowley	4155	Arb.	Branca	B, PM
<i>Melocactus zehntneri</i> (Britton & Rose)	Observada	Herb.	Rósea	B, PM

Luetzelb.						
<b>Capparaceae</b>						
<i>Physostemon</i>	<i>guianense</i> (Aubl.)	4162	Herb.	Amarela	B	
Malme						
<b>Combretaceae</b>						
<i>Combretum</i>	<i>leprosum</i> Mart.	4172	Arb.	Amarela	B	
<b>Commelinaceae</b>						
<i>Callisia</i>	<i>filiformes</i> (M. Martens & Galleotti) D. R. Hunt	4650	Herb.	Branca	B	
<i>Commelina</i>	<i>benghalensis</i> L. (4651)	4651	Herb.	Azul	B, PM	
<i>Tripogandra</i>	sp.	4652	Herb.	Branca	B	
<b>Convolvulaceae</b>						
<i>Evolvulus</i>	<i>filipes</i> Mart.	4653	Herb.	Branco-azuladas	PM	
<i>Ipomoea</i>	<i>asarifolia</i> (Desr.) Roem. & Schult.	4208	Lia.	Rósea	B	
<i>Ipomoea</i>	<i>longeramosa</i> Choisy	4206	Lia.	Amarela	B	
<i>Jacquemontia</i>	<i>corymbulosa</i> Benth.	4212	Lia.	Branca/Azul	PM	
<i>Jacquemontia</i>	<i>gracillima</i> (Choisy) Hallier f.	4209	Lia.	Branca	PM	
<i>Merremia</i>	<i>aegyptia</i> (L.) Urb.	4654	Lia.	Branca	B	
<b>Chrysobalanaceae</b>						
<i>Licania</i>	<i>rigida</i> Benth.	Observada	Arbo.	Creme	B	
<b>Cyperaceae</b>						
<i>Eleocharis</i>	<i>geniculata</i> (L.) Roem. & Schult.	4655	Herb.	Não observada	B	
<i>Lipocarpa</i>	<i>micrantha</i> (Vahl) G. C. Tucker	4656	Herb.	Não observada	B	
<b>Cucurbitaceae</b>						
<i>Momordica</i>	<i>charantia</i> L.	4657	Lia.	Amarela	B	
<b>Euphorbiaceae</b>						
<i>Astraea</i>	<i>lobata</i> (L.) Klotzsch	4277	Herb.	Branca	B	
<i>Bernardia</i>	<i>sidoides</i> (Klotzsch) Müll. Arg.	4278	Herb.	Branca/Amar ela	B	
<i>Cnidoscolus</i>	<i>quercifolius</i> Pohl.	4290	Arbo.	Branca	PM	
<i>Cnidoscolus</i>	<i>urens</i> (L.) Arthur	4261	Arb.	Branca	B	
<i>Croton</i>	<i>hirtus</i> L'Her	4297	Herb.	Branca	B	
<i>Croton</i>	<i>blanchetianus</i> Baill.	4296	Arbo.	Branca	B	
<i>Euphorbia</i>	<i>hyssopifolia</i> L.	4280	Herb.	Branca	B	
<i>Jatropha</i>	<i>mollissima</i> (Pohl) Baill.	4293	Arb.	Amarelo- creme e rósea	PM	
<i>Manihot</i>	<i>dichotoma</i> Ule	4291	Arbo.	Amarelo- creme	B, PM	
<i>Microstachys</i>	<i>corniculata</i> (Vahl.) Griseb.	4658	Herb.	Vermelha (masc.) e verde (fem.)	B	
<i>Tragia</i>	<i>volubilis</i> L.	4659	Herb.	Não observada	B	
<b>Fabaceae</b>						
<i>Anadenanthera</i>	<i>colubrina</i> (Vell.) Brenan	Observada	Arbo.	Creme	PM	
<i>Bauhinia</i>	<i>cheilantha</i> (Bong.) Steud.	4333	Arbo.	Branca	B	
<i>Bauhinia</i>	<i>subclavata</i> Benth.	4326	Arbo.	Branca	B	
<i>Canavalia</i>	<i>brasiliensis</i> Mart. ex. Benth	4374	Lia.	Rósea	B	

<i>Centrosema brasilianum</i> (L.) Benth.	4386	Lia.	Lilás	PM
<i>Chamaecrista hispidula</i> H.S. Irwin & Barneby	4328	Subarb.	Amarela	B, PM, T
<i>Chamaecrista serpens</i> (L.) Greene	4337	Herb.	Amarela	B
<i>Luetzelburgia auriculata</i> (Allemão) Ducke	4342	Arbo.	Estéril	B, PM
<i>Macroptilium martii</i> (Benth.) Maréchal & Baudet	4347	Lia.	Vermelha	PM
<i>Mimosa pudica</i> L.	4413	Herb.	Rósea	B, PM
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	Observada	Arbo.	Branca	B
<i>Poincianella pyramidalis</i> (Tul.) L.P. Queiroz	4330	Arb.	Amarela	B, PM
<b>Hydroleaceae</b>				
<i>Hydrolea spinosa</i> L.	4415	Subarb.	Lilás	B
<b>Lamiaceae</b>				
<i>Hyptis suaveolens</i> Poit.	4426	Subarb.	Lilás	B
<i>Marsypianthes chamaedrys</i> (Vahl) Kuntze	4660	Subarb.	Lilás	B
<b>Loasaceae</b>				
<i>Mentzelia aspera</i> L.	4661	Subarb.	Amarela	PM
<b>Malvaceae</b>				
<i>Byttneria filipes</i> Mart. ex K. Schum.	4662	Arb.	Creme	B
<i>Corchorus hirtus</i> L.	4472	Subarb.	Amarela	B
<i>Herissantia tiubae</i> (K. Schum.) Brizicky	4663	Herb.	Branca	PM
<i>Pavonia cancellata</i> (L.) Cav.	4664	Subarb.	Amarela	B
<i>Sida galheirensis</i> Ulbr.	4469	Arb.	Amarela	B
<i>Waltheria operculata</i> Rose.	4470	Herb.	Amarela	B
<i>Corchorus</i> sp	4477	Herb.	Amarela	B
<b>Molluginaceae</b>				
<i>Glinus radiatus</i> (Ruiz & Pav.) Rohrb.	4665	Herb.	Marron	B
<i>Mollugo verticillata</i> L.	4480	Herb.	Branca	B
<b>Onagraceae</b>				
<i>Ludwigia</i> sp.	4485	Herb.	Amarela	B
<b>Passifloraceae</b>				
<i>Passiflora foetida</i> L.	4496	Lia.	Branca	B
<b>Plantaginaceae</b>				
<i>Angelonia campestris</i> Nees & Mart.	4688	Herb.	Roxa	B
<i>Scoparia dulcis</i> L.	4689	Subarb.	Branca	B
<b>Phyllantaceae</b>				
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	4516	Herb.	Branca	B
<b>Phytolaccaceae</b>				
<i>Microtea paniculata</i> Moq.	4517	Herb.	Verde	B
<b>Poaceae</b>				
<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	4543	Herb.	Vinácea	B, PM
<i>Paspalum maritimum</i> Trin.	4690	Herb.		B, PM
<i>Urochloa fusca</i> (Sw.) B. F. Hansen & Wunderlin	4691	Herb.	Não observada	B, PM
<i>Urochloa mollis</i> (Sw.) Morrone & Zuloaga	4692	Herb.	Não observada	B, PM
<b>Pontederiaceae</b>				
<i>Heteranthera oblongifolia</i> Mart. ex Roem. & Schult.	4693	Herb.	Lilás	B
<b>Polygalaceae</b>				
<i>Polygala boliviensis</i> A. W. Benn	4548	Herb.	Rósea	B

<b>Portulacaceae</b>				
<i>Portulaca oleracea</i> L.	4559	Herb.	Amarela	PM
<i>Portulaca pilosa</i> L.	4560	Herb.	Rósea	PM
<b>Rhamnaceae</b>				
<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	4563	Arbo.	Creme-amarelada	B
<b>Rubiaceae</b>				
<i>Borreria scabiosoides</i> Cham. & Schltldl.	4694	Herb.	Branca	B
<i>Richardia grandiflora</i> (Cham. & Schltldl.) Steud.	4695	Herb.	Branco-rosada	B
<i>Richardia</i> sp	4567	Herb.	Branco-rosada	B
<b>Sapindaceae</b>				
<i>Cardiospermum corindum</i> L.	4696	Lia.	Branca	PM
<b>Solanaceae</b>				
<i>Schwenckia americana</i> Rooyen ex L.	4697	Herb.	Branco-rosada	B
<b>Turneraceae</b>				
<i>Piriqueta guianensis</i> N.E.Br.	4511	Subarb.	Creme-alaranjada	B, PM
<i>Piriqueta racemosa</i> (Jacq.) Sweet.	4698	Subarb.	Branca	PM
<i>Turnera subulata</i> Sm.	4699	Subarb.	Branca	B, PM
<b>Verbenaceae</b>				
<i>Stachytarpheta microphylla</i> Walp.	4701	Subarb.	Vermelha	PM
<b>Velloziaceae</b>				
<i>Vellosia plicata</i> Mart.	4604	Subarb.	Branca	B, PM, T
<b>Vitaceae</b>				
<i>Cissus simsiana</i> Schult. & Schult. f.	4606	Lia.	Creme	PM
<i>Cissus verticilata</i> (L.) Nicolson & C. E. Jarvis	4615	Lia.	Creme	B
<b>Zygophyllaceae</b>				
<i>Kallstroemia tribuloides</i> (Mart.) Steud.	4700	Herb.	Amarela	B

Dentre as seis famílias com maior representatividade de espécies na área estudada, sobressaíram-se as famílias Euphorbiaceae e Fabaceae. Diversos estudos florísticos desenvolvidos em áreas de Caatinga referem-nas como mais representativas em número de espécies [18].

Na área de estudo as representantes de Euphorbiaceae foram encontradas desde a base até a porção mediana, apresentando espécies de hábito herbáceo, arbustivo, subarbustivo e arbóreo. Dentre elas *Cnidocolus urens* se destaca na área, apresentando populações numerosas no entorno da base do inselbergue. Poucos indivíduos de *Tragia volubilis* foram encontrados apenas na base do afloramento, *Manihot dichotoma* (Maniçoba) compõe parte dos enclaves de vegetação arbórea na área.

As Leguminosae (Fabaceae) identificadas na área de estudo, estão distribuídas principalmente na base do afloramento rochoso, onde os solos são mais profundos, contudo as espécies arbóreas: *Anadenanthera colubrina*, *Luetzelburgia auriculata* e *Poincianella pyramidalis* ocorrem também na porção mediana. *Chamaecrista hispidula* apresenta populações numerosas e é amplamente distribuída na área, ocorre desde a base até o topo, nas ilhas de vegetação ou fora destas, e floresce mesmo no período seco. Esta família também se destaca em outros levantamentos florísticos desenvolvidos em áreas de inselbergues [21, 22, 23].

Malvaceae é uma outra família bem representada, com espécies de hábito herbáceo, arbustivo e subarbustivo, associadas principalmente à base do afloramento rochoso. *Byttneria filipes* é nova ocorrência para a Paraíba, foi observada com flores na estação seca e suas

populações ocorrem exclusivamente nas proximidades da mata ciliar perto da subida inicial do inselbergue.

De acordo com outros estudos de cunho florístico na Caatinga [24, 25, 26] as Malvaceae são bastante representativas nesta vegetação. Contudo, em afloramentos rochosos a riqueza da família é inexpressiva quando comparada as famílias, Convolvulaceae, Euphorbiaceae e Fabaceae, também comuns em áreas de Caatinga [27, 28, 20, 23, 29, 30]. Nos trabalhos desenvolvidos por Araújo *et al.* [21], Pereira Neto & Silva [2] e Santos *et al.* [31] em inselbergues, não foi registrada a ocorrência de espécies de Malvaceae.

Convolvulaceae está amplamente distribuída na base do inselbergue estudado, apresenta densas populações de trepadeiras herbáceas, com exceção para *Evolvulus filipes* e *Jacquemontia gracillima*, que na área de estudo, ocorrem principalmente na porção mediana e apresentam poucos indivíduos. *Jacquemontia corymbulosa*, foi coletada somente na porção mediana em área com solo profundo e sombreada por árvores de médio porte, apresenta variação na coloração das pétalas, que podem ser nas cores azuis ou brancas. Araújo *et al.* [21], França *et al.* [22] e Silva *et al.* [30], também destacam a riqueza de Convolvulaceae em estudos desenvolvidos em inselbergues nos estados do Ceará, Bahia e Paraíba respectivamente.

Asteraceae é uma família considerada especialmente bem sucedida e de vasta aplicação em vários campos de interesse humano com representatividade significativa na Caatinga [32]. Na área de estudo as espécies desta família estão distribuídas desde a base até o topo, contudo *Chresta martii* foi coletada somente em altitudes entre 360m e 400m (topo), caracterizando-se como espécie exclusivamente rupícola, enquanto *Eclipta prostrata* foi registrada somente na base do afloramento rochoso próximo ao leito do rio da Cruz. Souza & Rodal [33] estudando uma área de Caatinga em Pernambuco encontraram *E. prostrata* com distribuição similar, somente as margens do Rio Pajeú. Ramos [32] realizou um levantamento das Asteraceae em quatro afloramentos rochosos do agreste paraibano, onde foram identificadas 17 espécies, que diferem de todas as espécies encontradas neste estudo, essa diferença na composição de espécies da família Asteraceae entre os inselbergues das duas mesorregiões possivelmente é devido a diferenças climáticas entre elas, a mesorregião do Agreste é mais úmida e apresenta índices pluviométricos mais elevados do que a mesorregião do Sertão.

Poaceae está representada por quatro espécies herbáceas, ocorrendo desde a base até a porção mediana do inselbergue, habitando especialmente as fendas da rocha ou as “ilhas” de vegetação. De acordo com Araújo *et al.* [21], a família está entre as que apresentam maior riqueza em inselbergues, e diversos trabalhos com florística de afloramentos rochosos apresentam-na como bem representada em número de espécies [19, 34, 35]. Esta família é descrita ainda como o principal componente das formações campestres em todo o mundo, e possuem também um importante papel na prevenção de processos erosivos do solo [40].

Quanto ao hábito das espécies identificadas neste trabalho, o predominante foi o herbáceo (46 spp.), seguido, pelo subarbustivo (17 spp.), arbóreo (16 spp.), lianáceo (13 spp.) e o arbustivo (10 spp.), os resultados encontrados no presente estudo concordam com os obtidos por Tolke *et al.* [29], em um Inselbergue na Paraíba, onde predominou o hábito herbáceo.

As trepadeiras lenhosas estão representadas na área de estudo pelas espécies: *Canavalia brasiliensis*, *Cardiospermum corindum*, *Cissus simsiana* e *Cissus verticilata* e as trepadeiras herbáceas por: *Ipomoea asarifolia*, *Ipomoea longerosa*, *Jacquemontia corymbulosa*, *Jacquemontia gracillima*, *Merremia aegyptia*, *Momordica charantia*, *Centrosema brasilianum*, *Macroptilium martii* e *Passiflora foetida*. Para Schnitzer [39] as trepadeiras apresentam maior crescimento na estação seca e têm maior tolerância ao estresse hídrico em relação aos estratos epifítico, herbáceo, arbóreo e arbustivo.

Quanto ao nível de endemismo, verificou-se que do total de espécies identificadas nove são endêmicas da Caatinga, e estão listadas a seguir: *Allamanda blanchetii*, *Chresta martii*, *Cnidocolus quercifolius*, *Kallstroemia tribloides*, *Manihot dichotoma*, *Marsdenia megalantha*, *Stachytarpheta microphylla*, *Stilpnopappus pratensis* e *Ziziphus joazeiro*.

De acordo com o MMA [36] a falta de proteção das áreas de Caatinga tem provocado a perda contínua de recursos biológicos e a extinção de espécies exclusivas desse bioma. O número de espécies endêmicas registradas para este trabalho reforça a importância da preservação dos inselbergues para manutenção da diversidade florística no Bioma Caatinga.



O presente estudo amplia os registros de novas ocorrências de espécies para o estado da Paraíba. De acordo com a Flora do Brasil [17], as espécies a seguir, registradas na área de estudo, não apresentavam distribuição para o estado: *Bernardia sidoides* e *Manihot dichotoma* (Euphorbiaceae), *Byttneria filipes* (Malvaceae), *Mimosa pudica* (Fabaceae), *Portulaca pilosa* (Portulacaceae) e *Stachytarpheta microphylla* (Verbenaceae).

Entre as espécies listadas para a área de estudo *Myracrodruon urundeuva* (Anacardiaceae) é a única que está em risco de extinção de acordo com o MMA [37], e na área apresenta pequenas populações restritas à porção mediana do serrote.

As espécies *Encholirium spectabile* e *Vellozia plicata*, pertencentes as famílias Bromeliaceae e Velloziaceae respectivamente, são frequentes e apresentam populações numerosas na área de estudo. A família Velloziaceae muito frequente na área estudada, não havia sido registrada até então em inselbergues da Paraíba, contudo nos inselbergues da Bahia e Pernambuco esta família foi registrada por Neves & Conceição [19] e Gomes *et al.* [23] respectivamente.

As espécies *Chresta martii* (Asteraceae), *Encholirium spectabile* (Bromeliaceae), *Melocactus zehntneri* (Cactaceae) e *Vellozia plicata* (Velloziaceae) foram encontradas exclusivamente sobre a rocha, em ausência quase total de solo, sendo assim consideradas espécies rupícolas.

Alguns habitats frequentemente citados na literatura para essas formações geológicas foram identificados na área de estudo, como, tapetes de monocotiledôneas, “ilhas” de vegetação e fendas de rochas. Uma formação configurando-se como uma “pequena” caverna foi observada na face leste do afloramento.

A área de mata ciliar da base do afloramento rochoso encontra-se em visível estado de perturbação antrópica, necessitando de recuperação em alguns trechos, nela são comuns representantes arbóreos e arbustivos: *Anadenanthera colubrina*, *Bauhinia subclavata*, *Byttneria filipes*, *Cissus verticillata*, *Croton blanchetianus*, *Combretum leprosum*, *Handroanthus impetiginosus*, *Licania rigida*, *Mimosa tenuiflora*, *Prosopis juliflora*, *Tournefortia rubicunda* e *Ziziphus joazeiro*.

Diversos trabalhos conduzidos em áreas de inselbergues na Caatinga registraram a família Orchidaceae [38, 29, 30, 34], no entanto para o inselbergue estudado esta família não foi registrada. Também é oportuno mencionar a ausência de epífitas e parasitas.

#### 4. CONCLUSÕES

O inselbergue estudado apresentou alta riqueza florística, com número de espécies maior ou igual ao registrado em inselbergues do estado da Paraíba e outros estados do Nordeste. Foram identificadas ainda novas ocorrências de espécies para a Paraíba, espécies endêmicas do bioma Caatinga e espécies ameaçadas de extinção, tais dados apontam a necessidade urgente de um programa intensivo de coletas nessas formações rochosas, tanto para o estado da Paraíba como para outras áreas de caatinga no Nordeste do Brasil.

É consenso na literatura que as áreas de inselbergues são pouco conhecidas, além de serem ricas em endemismos e constantemente ameaçadas pela ação antrópica. Nesse contexto a ampliação do conhecimento sobre a diversidade vegetal certamente possibilitará que ações de preservação sejam estabelecidas e que espécies endêmicas do bioma Caatinga tenham seus padrões de distribuição geográfica efetivamente mapeadas. Pesquisas posteriores em outras áreas da Biologia Vegetal (Fitossociologia, Genética, Fisiologia, etc.) devem ser incentivadas e outros grupos biológicos existentes no inselbergue Espinho Branco precisam ser inventariados.

#### 5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação Grupo o Boticário de Proteção à Natureza, pelo financiamento do projeto “Flora e vegetação dos inselbergues do município de Patos, mesorregião do sertão paraibano” (Processo 0873.201.2). Ao PIBIC/CNPq/UFCG, pela concessão da Bolsa a primeira autora; ao Sr. Júnior proprietário da área de estudo, por permitir o desenvolvimento deste trabalho; à equipe do Herbário CSTR e aos especialistas dos grupos Taxonômicos que colaboraram com as identificações: Dr<sup>a</sup>. Roseli Barros - UFPI (Asteraceae),

Dr. José Iranildo M. Melo - UEPB (Boraginaceae), Dr<sup>a</sup>. Maria Teresa Vital - UFPE (Convolvulaceae), MSc. Elisabeth Córdula – Jardim Botânico-RJ (Fabaceae), MSc. Jefferson Maciel – UFPE, Dr. Elnatan Bezerra-UVA-CE, Dr. Marcondes Oliveira – ITEP e Dr. Carlos A. Garcia Santos – UFCG (Poaceae).

## 6. REFERÊNCIAS

1. Jatobá L, Lins RC. Introdução à Geomorfologia. Bagaço: Recife, 2003: 166 p.
2. Pereira Neto MC, Silva NM. Relevos residuais (maciços, inselbergues e cristas) como refúgios da biodiversidade no Seridó Potiguar. Revista Geonorte. 2012; 1 (4): 262-273.
3. Gröger A, Huber O. Rock outcrop habitats in the Venezuelan Guayana lowlands: their main vegetation types and floristic components. Revista Brasileira de Botânica. 2007; 30 (4): 599-609.
4. Fabricante JR, Andrade LA, Marques JM. Caracterização populacional de *Melocactus zehntneri* (Britton & Rose) Luetzelburg (Cactaceae) ocorrente em um Inselbergue da Caatinga paraibana. Revista Biotemas. 2010; 23 (1): 61-67.
5. Porto PAF, Almeida A, Pessoa WJ, Trovão D, Felix LP. Composição florística de um inselbergue no agreste paraibano, município de Esperança, nordeste do Brasil. Revista Caatinga. 2008; 21 (2): 214-223.
6. Esgario CP, Ribeiro LF, Silva AG. O Alto Misterioso e a vegetação sobre rochas em meio à Mata Atlântica, no Sudeste do Brasil. Natureza on line. 2008; 6 (2): 55-62.
7. Moraes AO, Melo E, Agra MF, França F. A família Solanaceae nos “Inselbergues” do semi-árido da Bahia, Brasil. Iheringia. 2009; 64 (2):109-122.
8. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2009). Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acesso em 23 de agosto de 2013.
9. Silva JMC, Tabarelli M, Fonseca MT. O processo de seleção de áreas e ações prioritárias para a conservação da Caatinga. In: Silva JMC, Tabarelli M, Fôonseca MT, Lins LV. Biodiversidade da caatinga: Áreas e ações prioritárias para a conservação. Brasília: Ministério do meio ambiente, 2004; p. 11-14.
10. Aquino L L. Geografia Patos: Bases para a compreensão do espaço. Gráfica e Editora Real: Patos, 2012. 96 p.
11. Köppen W. Climatologia. Fondo de cultura econômica: México, 1948: 496 p.
12. Judd WS, Campell CS, Kellogg EA, Stevens PF, Donoghue MJ. Sistemática vegetal um enfoque filogenético. Artmed: Porto Alegre, 2009: 632 p.
13. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: Rio de Janeiro, 2007: 274p.
14. Gomes P, Alves M. Floristic and vegetational aspects of na inselberg in the semi-arid region of northeast Brazil. Edinburgh Journal of Botany. 2009; 66(2): 329-346.
15. Reveal JL, Chase MW. APG III: Bibliographical information and Synonymy of Magnoliidae. Phytotaxa. 2011; 19: 71-134.
16. W<sup>3</sup> Tropicos (2013) Tropicos Home - Missouri Botanical Garden. Disponível em: [www.tropicos.org](http://www.tropicos.org). Acesso em: 15 de julho de 2013.
17. Flora Do Brasil. 2010. Disponível em: [floradobrasil.jbrj.gov.br](http://floradobrasil.jbrj.gov.br) (03 de agosto de 2013).
18. Andrade MVM, Andrade AP, Silva DS, Bruno RLA, Guedes DS. Levantamento florístico e estrutura fitossociológica do estrato herbáceo e subarbustivo em áreas de caatinga no Cariri paraibano. Revista Caatinga. 2009; 22 (1): 229-237.
19. Neves SPS, Conceição AA. Vegetação em afloramentos rochosos na serra do sincorá, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. Sitientibus. 2007; 7 (1): 36-45.
20. Gomes P, Alves M. Floristic diversity of two crystalline rocky outcrops in the Brazilian northeast semi-arid region. Revista Brasileira de Botânica. 2010; 33 (4): 661-676.
21. Araújo FS, Oliveira RF Lima-Verde LW. Composição, espectro biológico e síndromes de dispersão da Vegetação de um inselbergue no domínio da caatinga, Ceará. Rodriguésia. 2008; 59 (4): 659-671.
22. França F, Melo E, Santos CC. Flora de Inselbergs da região de Milagres, Bahia, Brasil: I. Caracterização da vegetação e lista de espécies de dois Inselbergs. Sitientibus. 1997; 1 (17): 163-184.
23. Gomes P, Costa KCC, Rodal MJN, Alves M. Checklist of Angiosperms from the Pedra Furada Municipal Park, northeastern Brazil. Check List. 2011; 7 (2): 173-181.
24. Barbosa MRV, Lima IB, Lima JR, Cunha JP, Agra MF, Thomas WW. Vegetação e flora do Cariri paraibano. Oecologia Brasiliensis. 2007; 11 (3): 313-322.

25. Silva KA, Araújo EL, Ferraz EM. Estudo florístico do componente herbáceo e relação com solos em áreas de caatinga do embasamento cristalino e bacia sedimentar, Petrolândia, PE, Brasil. *Acta Botânica Brasilica*. 2009; 23 (1): 100-110.
26. Silva BLR, Tavares FM, Cortez JSA. Composição florística do componente herbáceo de uma área de caatinga - Fazenda Tamanduá, Paraíba, Brasil. *Revista de Geografia*. 2012; 29 (3): 54-64.
27. França F, Melo E, Santos AKA, Melo JGAN, Marques M, Silva Filho MFB, Moraes L, Machado C. Estudos ecológico e florístico em ilhas de vegetação de um Inselberg no semi-árido da Bahia, Brasil. *Hoehnea*. 2005; 32 (1): 93-101.
28. França F, Melo E, Gonçalves JM. Aspectos da diversidade da vegetação no topo de um inselbergue no semi-árido da Bahia, Brasil. *Sitientibus*. 2006; 6 (1): 30-35.
29. Tölke EEAD, Silva JB, Pereira ARL, Melo JIM. Flora vascular de um inselbergue no estado da Paraíba, Nordeste do Brasil. *Revista Biotemas*. 2011; 24 (1): 39-48.
30. Silva JWS, Dantas IC, Chaves TP, Felismino DC. Estudo florístico do sítio arqueológico Pedra-do-Touro no município de Queimadas, PB. *Revista de Biologia e farmácia*. 2010; 4 (2):47-57.
31. Santos LC, Veloso MDM, Sizenando Filho FA, Linhares PCF. Estudo de uma flora em dois ambientes no município de Quixadá – CE. *Revista Verde*. 2008; 3 (2): 116-135.
32. Ramos RRP. A família Asteraceae Bercht. & J. Presl em afloramentos rochosos da Caatinga paraibana: Morfologia, Riqueza e Distribuição. Monografia de graduação; Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande-PB, 2011: 80 p.
33. Souza JAN, Rodal MJN. Levantamento florístico em trecho de vegetação ripária de Caatinga no rio Pajeú, floresta/Pernambuco-Brasil. *Revista Caatinga*. 2010; 23 (4): 54-62.
34. Conceição AA, Giuliatti AM. Composição florística e aspectos estruturais de campo rupestre em dois platôs do morro do pai Inácio, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. *Hoehnea*. 2002; 29 (1): 37-48.
35. Ferreira PMA, Müller SC, Boldrini II, Eggers L. Floristic and vegetation structure of a granitic grassland in Southern Brazil. *Revista Brasileira de Botânica*. 2010; 33 (1): 21-36.
36. Ministério do Meio Ambiente. (2002). Disponível em: [http://www.biodiversidade.rs.gov.br/arquivos/BiodiversidadeBrasileira\\_MMA.pdf](http://www.biodiversidade.rs.gov.br/arquivos/BiodiversidadeBrasileira_MMA.pdf). Acesso em: 03 de agosto de 2013.
37. Ministério do Meio Ambiente. (2008). Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/documentos/lista-de-especies-ameacadas-de-extincao>. Acesso em 03 de agosto de 2013.
38. Almeida A, Felix WJP, Andrade LA, Felix LP. Leguminosae na flora de inselbergues no Estado da Paraíba, Nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Biociências*. 2007a; 5 (2): 750-752.
39. Schnitzer AS. A mechanistic explanation for global patterns of liana abundance and distribution. *The american naturalista*. 2005; 166 (2): 262-276.