

**INFLUÊNCIA DA SAZONALIDADE CLIMÁTICA NA VALORAÇÃO DA  
PAISAGEM DA CAATINGA: APLICAÇÃO DA LAMBIOEVA NO LAJEDO DO  
BRAVO – BOA VISTA – PARAÍBA, BRASIL**

**INFLUENCE OF CLIMATE SEASONALITY IN THE VALUATION OF THE  
CAATINGA LANDSCAPE: APPLICATION OF THE LAMBIOVA IN LAJEDO DO  
BRAVO - BOA VISTA CITY - PARAÍBA STATE, BRAZIL**

Yasmin Cynara de Oliveira Guimarães  
Aluna do mestrado em Geografia da Universidade Federal da Paraíba  
yasmin.cynara@gmail.com

Vinícius Alves Barbosa  
Licenciado em Geografia pela Universidade Estadual da Paraíba  
vinico1995@gmail.com

Valéria Raquel Porto de Lima  
Profa. Adjunta Departamento de Geografia da Universidade Estadual da Paraíba  
limaprv@gmail.com

Rafael Albuquerque Xavier  
Prof. Adjunto Departamento de Geografia Universidade Estadual da Paraíba; Programa de  
Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional Universidade Estadual da Paraíba e Programa  
de Pós-Graduação em Geografia Universidade Federal da Paraíba  
xavierra@uol.com.br

Recebido em 17 de fevereiro de 2021, Aceito em 05 de julho de 2021.

**Resumo**

O bioma Caatinga é composto por formações vegetais cuja dinâmica está diretamente associada à sazonalidade climática. A precipitação e temperatura são variáveis climáticas que influenciam no padrão espacial e temporal da vegetação e essa interação clima-vegetação influencia na diversidade florística e consequentemente nos resultados de algumas aplicações metodológicas. O objetivo da pesquisa foi avaliar como a sazonalidade climática influenciou nos resultados na aplicação da metodologia LAMBIOEVA (VALENCIA et. al., 2015) posposta de valoração paisagística, tendo a vegetação como elemento principal da avaliação, sob uma perspectiva conservacionista para auxiliar na ordenação territorial. Os inventários foram realizados no mesmo local em período chuvoso e seco. A sazonalidade climática do município foi analisada através da proposta metodológica de Câmara (2004). Os resultados mostraram que o critério de diversidade obteve mudança de pontuação, onde a porção valorada no período chuvoso apresenta maior diversidade e quantidade de espécies, especialmente plantas herbáceas. A pesquisa conclui que a sazonalidade climática do semiárido possui grande influência no resultado em diferentes metodologias, e em particular na metodologia da valoração da paisagem, notadamente no critério de diversidade. Ressalta-se a importância de realizar inventários durante o período chuvoso na caatinga, visto que o estrato herbáceo se regenera por meio da germinação das sementes, bulbos e rizomas, e as espécies arbustivas e arbóreas possuem um maior desenvolvimento.

Palavras-chave: Valoração; Paisagem; Caatinga; Lambioeva.

**Abstract**

The Caatinga biome is composed by plant formations whose dynamic is directly associated with climate change. Precipitation and temperature are climate variables that influence in the spatial and time patterns of the vegetation and this climate-vegetation interaction influences the flower diversity and consequently, the results of some methodological applications. The purpose of this work was to evaluate how climate change influenced the results in the application of the proposal of landscape valuation LAMBIOEVA methodology (VALENCIA et. al., 2015), having the vegetation as the main element of evaluation, under a conservationist perspective for the territorial ordering. The inventories were carried out at the same place in rainy and dry periods. The climatic variability of the municipality was analyzed through the methodological proposal of Câmara (2004). The results showed that the diversity criterion obtained pontuation change, where the valued portion in the rainy period presents greater diversity and quantity of species, specially herbaceous plants. The research concluded that the semiarid climatic seasonality has great influence in the result of different methodologies, and in particular the one related to landscape valuation, notably in the diversity criterion. It is emphasized the importance to carry out inventories during the rainy period in the caatinga, since the herb layer regenerates itself through seed, bulb and rhizome germination, and the bushy and tree species have greater development

Keywords: Valuation; Landscape; Caatinga; Lambioeva.

**Introdução**

O bioma Caatinga é composto por formações vegetais cuja dinâmica está diretamente associada à sazonalidade climática. A precipitação e temperatura são variáveis climáticas que influenciam no padrão espacial e temporal da vegetação. Essa interação clima-vegetação influencia na diversidade florística e conseqüentemente nos resultados de algumas aplicações metodológicas.

A Caatinga pode ser inserida dentro das mais diferentes classificações fisionômicas usando critérios de ordem climática, biogeográfica, fisionômica e, nesse sentido, a classificação climática realizada por Köppen (1936), define a Caatinga como uma área de ocorrência do tipo climático BSh, de climas secos, semiáridos e quentes.

Segundo a classificação de Whittaker (1972), considerando aspectos mais bioclimáticos, a Caatinga pertence aos biomas do tipo savana, desertos subtropicais e bosques tropicais estacionais; na classificação de Walter (1977), a Caatinga está no zonoecótono entre o zonobioma tropical com chuvas de verão (úmido – clima árido) e os desertos subtropicais.

Usando a metodologia de Regimes Geodinâmicos (Câmara, 2004) que combina dados texturais das formações superficiais-geomorfologia (expressas pelo índice de Capacidade de Campo), balanço hídrico e balanço bioclimático, Lima (2012) definiu que as formações vegetais de Caatinga, no Cariri paraibano, podem ter regimes Geodinâmicos mesófilos para vegetação de porte arbóreo em áreas de refúgios, e xerófilos para áreas com baixos índices pluviométricos e fisionomia mais arbustiva.

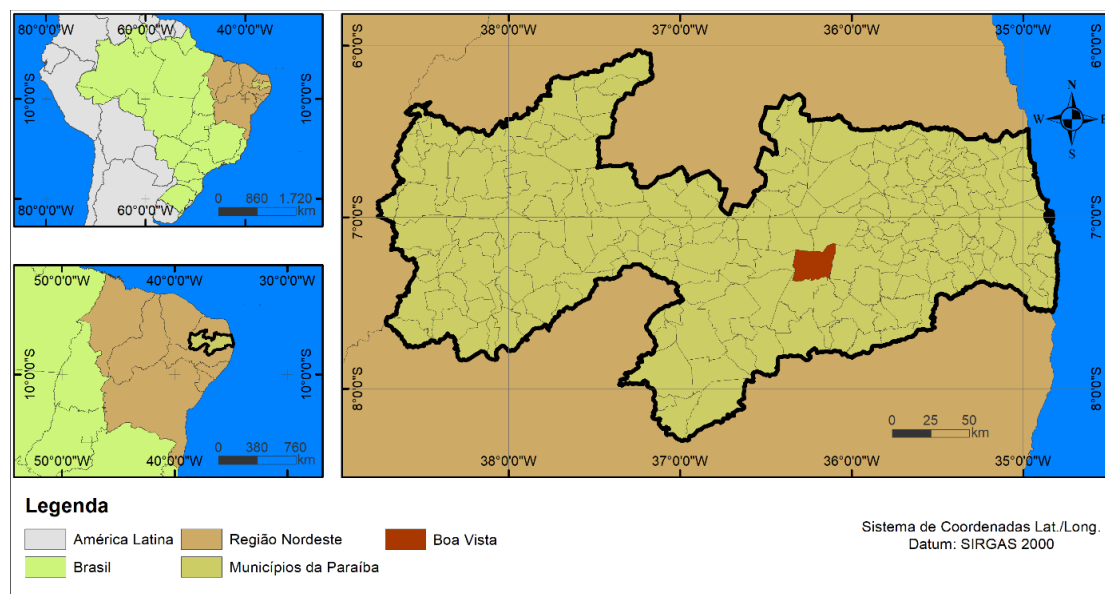
Assim, observa-se que são vários os critérios de classificação para os tipos formação florestal e dos biomas, mas que todos levaram em consideração a condição climática, seja em

escala zonal ou local, e para a Caatinga em particular, que possui uma sazonalidade entre um período seco e outro úmido marcante, esse critério pode influenciar em algumas metodologias que considera a biodiversidade como fator importante.

Por isso, a presente pesquisa teve o objetivo de analisar como a sazonalidade climática influenciou nos resultados obtidos a partir da aplicação da *LAMBIOEVA Landscape Biogeographic Evolution* (VALENCIA et. al., 2015) que é uma metodologia integrada de inventariação, avaliação e valoração paisagística, focando no estudo da vegetação como elemento principal da avaliação, sob uma perspectiva conservacionista com objetivo de desenvolver uma ordenação territorial.

O estudo foi realizado no Lajedo do Bravo, com 22 hectares, localizado na zona rural do município de Boa Vista, Cariri paraibano (Mapa 1). A localidade está inserida na Área de Proteção Ambiental - APA do Cariri, criada pelo Decreto Estadual 25.083/2004, pela Superintendência de Administração do Meio Ambiente da Paraíba – SUDEMA possui uma área de 18560.00 hectares englobando parte dos municípios de Boa Vista, Cabeceiras e São João do Cariri.

Mapa 1: Localização do município de Boa Vista na Microrregião do Cariri da Paraíba.



Fonte: Grupo de Estudos Geomorfológicos e Hidroecológicos de Ambientes Tropicais – GHEGAT.

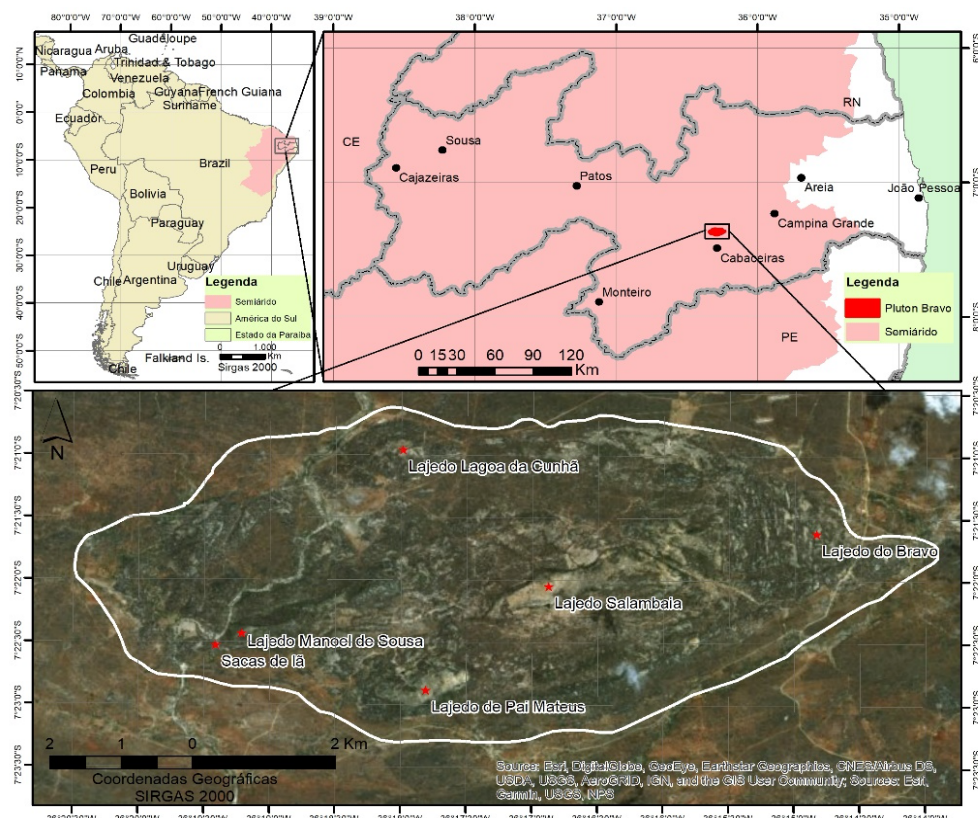
## Material e método

### Área de estudo

O lajedo do Bravo situa-se no povoado rural do Bravo, município de Boa Vista, no Cariri Paraibano. De acordo com Souza e Xavier (2017), lajedos referem-se a extensas superfícies rochosas, normalmente graníticas, cujas amplitudes altimétricas raramente ultrapassam 100 metros. De modo geral, assumem uma forma dômica assimétrica do tipo waleback (dorso de baleia) (Lages et. al. 2013).

Esses lajedos são muito comuns no semiárido paraibano e, particularmente, ocorrem em grande quantidade sobre o Plutão Bravo, corpo magmático intrusivo situado entre os municípios de Boa Vista-PB e Cabaceiras-PB. Segundo Lages et. al. (2013) o Plutão Bravo é um “stock de biotita monzo/sienogranitos de cor cinza, textura fanerítica inequigranular grossa a porfírica com megacristais de K-feldspato de até 2 cm. Sobre o Plutão Bravo ocorrem diversos lajedos, dentre eles destacam-se o Bravo, a Salambaia, o Pai Mateus, Manoel de Sousa, Lagoa da Cunha e Sacas de lã (Mapa 2).

Mapa 2: Localização do Plutão Bravo e os lajedos do Bravo, Salambaia, Pai Mateus, Manoel de Sousa, Lagoa da Cunha e Sacas de lã.



Fonte: GEGHAT.

Regionalmente, o Lajedo do Bravo está sobre o Planalto da Borborema, mais precisamente no compartimento “Depressão intra-planáltica paraibana”, assim definido por

Corrêa et al. (2010). Localmente, como são rochas graníticas muito resistentes ao intemperismo e erosão, ocorrem sucessivos afloramentos rochosos de baixa amplitude altimétrica (< 100 m). O padrão de fraturas e a própria topografia rochosa geram pequenos vales que são lentamente preenchidos por sedimentos, criando condições locais para armazenamento de água.

Nesse sentido, as áreas do entorno ou entre afloramentos rochosos graníticos no semiárido, funcionam como “ilhas” de maior umidade nos solos, permitindo o desenvolvimento de uma caatinga mais estratificada e diversificada (Figura 1).

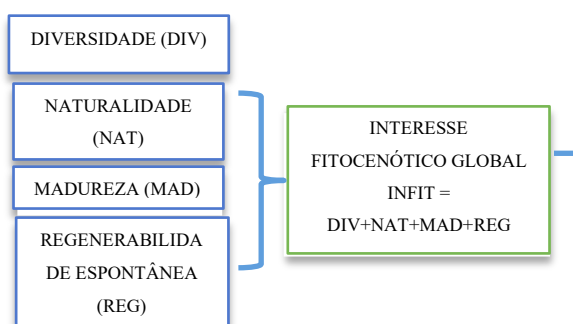


Figura 1. Área onde foi desenvolvido este estudo no Lajedo do Bravo. Observar que a caatinga mais densa e verde se encontra no entorno e/ou entre os afloramentos rochosos. Foto: GEGHAT, agosto de 2018.

### *Lambioeva - Landscape Biogeographic Evolution*

A LAMBOEVA é uma metodologia de cunho biogeográfico e pautado no método geossitêmico. Composta por duas etapas de aplicação, um referente à inventariação de espécies e outro cálculo valorativo, onde acrescentamos valores obedecendo a cada um dos critérios que compõe a metodologia.

A valoração da paisagem consiste em acrescentar valores a critérios de variadas vertentes, assim podemos dizer que a metodologia é composta por interesses que são formados por critérios (fluxograma 1). Elucidam-se cada um deles, com o intuito de explicar sua variação de valores, ou seja, o valor máximo e mínimo que cada critério e interesse pode alcançar, justificando sua presença e importância para a metodologia.



ENDEMISMO (END)

Fluxograma 1: Apresenta-se em forma de fluxograma os critérios, interesses, coeficientes, funções, valores e fatores que compreendem a LANBIOEVA. Fonte: GEGHAT

Foram realizados 10 inventários florísticos com uso de quadrantes de 20m x 20m contemplando paisagens representativas do núcleo, das bordas e partes intermediárias na área.

Nos inventários foram registradas as espécies conforme seu grupo (árvores e arbustos, trepadeiras, herbáceas etc.), sendo usado o critério de abundância-escassez, listando as mais abundantes e deixando por último as mais escassas.

Foram identificados o lugar (coordenadas UTM, topônimos, etc.), aspectos e traços geográficos e ambientais gerais (geológicos, geomorfológicos, climáticos, edáficos, vegetação, pedológicos, topográficos, etc.).

Aplica-se na metodologia critérios de escalas de valores e índices de ponderação. Os sub-índices monofatoriais são valorados sob a escala decimal de 1 a 10 pontos, enquanto os sub-índices bifatoriais são valorados de 1 a 1,5 pontos. O valor 0 (zero) é atribuído na qualificação de áreas não vegetadas. Como nem todos os critérios possuem um mesmo grau de importância diagnóstica, aplicam-se índices de ponderação diferenciados para aperfeiçoar os resultados. No geral, os critérios possuem o índice de ponderação 1, e alguns outros, devido a sua importância, possuem o índice de ponderação x2.

Os critérios avaliados são: Interesse Fitocenótico, que é pautado em critérios fundamentalmente biológicos e é composto por quatro aspectos, são eles: Diversidade (DIV), que recebe valores referentes a quantificação das espécies; Representatividade (REP), onde os valores acrescidos a ele buscam quantificar táxons nativos; Madurez (MADx2), que está relacionado a sucessão ecológica e a situação de clímax da vegetação; e Regenerabilidade espontânea (REG), ligado a regeneração da comunidade vegetal. Todos os critérios que correspondem o interesse fitocenótico recebem valores que podem variar de 1 a 10, onde o somatório de todos os critérios representa o valor do interesse fitocenótico que vai alcançar até 50 pontos, podendo ser representado pela seguinte equação:

$$\text{INFIT} = \text{DIV} (1 \text{ a } 10) + \text{REP} (1 \text{ a } 10) + \text{MAD} (2 \text{ a } 20) + \text{REG} (1 \text{ a } 10).$$

O Interesse Territorial é pautado em critérios fundamentalmente biogeográficos e está composto por quatro critérios, são eles: Rareza x2 (RAR), que corresponde a espécies raras; Endemicidade (END), que corresponde a espécies endêmicas; Relictismo (REL), que corresponde a espécies relictos; e por fim Caráter de Finícola (FIN), correspondente as espécies em áreas de transição. Todos os critérios que compreendem o interesse territorial recebem valores que podem variar de 1 a 10, onde o somatório de todos os critérios representa o valor do interesse territorial que vai alcançar até 50 pontos, podendo ser representado pela seguinte equação:

$$\text{INTER} = \text{RAR} (0 \text{ a } 20) + \text{END} (0 \text{ a } 10) + \text{REL} (0 \text{ a } 10) + \text{FIN} (0 \text{ a } 10).$$

O Interesse Territorial apresenta uma particularidade, ele é bifatorial. Seus critérios são fragmentados em dois níveis, o primeiro a nível de espécie e o segundo a nível de agrupação.

O Interesse Mesológico é pautado em funções biogeográficas e ecológicas e está composto por cinco funções, são elas: função Geomorfológica X2 (GEO), que leva em consideração a atuação da vegetação relacionada a fatores morfogenéticos; função Climática (CLIM), que leva em consideração a atuação da vegetação relacionada aos fatores climáticos; função Hidrológica (HIDR), leva em consideração a atuação da vegetação relacionada a fatores hidrológicos; função Edáfica (EDAF), leva em consideração a interação ou interface planta solo; e função Faunística (FAU), que leva em consideração o papel exercido pela vegetação em colaboração a manutenção da fauna.

Todos os critérios que compreendem o interesse mesológico recebem valores que podem variar de 1 a 10, onde o somatório de todos os critérios representa o valor do interesse mesológico que vai alcançar até 60 pontos, podendo ser representado pela seguinte equação:

$$\text{INMES} = \text{GEO} (2 \text{ a } 20) + \text{CLIM} (1 \text{ a } 10) + \text{HIDR} (1 \text{ a } 10) + \text{EDAF} (1 \text{ a } 10) + \text{FAU} (1 \text{ a } 10)$$

O Interesse Natural Global é correspondente ao somatório dos critérios anteriormente apontados, podendo ser representado pela seguinte fórmula:

$$\text{INNAT} = \text{INFIT} (5 \text{ a } 50) + \text{INTER} (0 \text{ a } 50) + \text{INMES} (6 \text{ a } 60)$$

O Interesse Cultural é de suma importância para a valoração e compreende os valores: Etnobotânico x2 (ETNO), relacionado as questões históricas, religiosas e até mesmo do uso da vegetação feito pela população local; valor Percepcional (PER), relacionado a estética e beleza cênica; e por fim o valor Didático (DID), relacionado ao interesse pedagógico da área. Todos os valores vão variar ente 1 a 10, onde o interesse Cultural pode alcançar até 40 pontos sendo representado pela seguinte formula:

$$\text{INCUL} = \text{ETNO} (2 \text{ a } 20) + \text{PER} (1 \text{ a } 10) + \text{DID} (1 \text{ a } 10)$$

O Fator Global de Ameaça é constituído por três coeficientes, são eles: Coeficiente de Pressão Demográfica (DEM), que busca acrescer um valor a pressão exercida pelos habitantes próximos a área valorada; Coeficiente de Acessibilidade e Transitabilidade (ACT), que busca acrescer valor aos respectivos aspectos; e por fim o Coeficiente de Ameaça Alternativa (ALT), que acresce valor tendo em vista a vulnerabilidade da área a desastres. Todos os coeficientes vão ter valores que variam de 1 a 10. O valor máximo para o Fator Global de Ameaça pode alcançar até 30 pontos, e está representado pela formula:  $\text{AM} = \text{DEM} + \text{ACT} + \text{ALT}$

Devemos pontuar também o FORHAB, que acresce valor a diversidade de micro habitats, onde a pontuação máxima para esse critério pode chegar até 20 pontos. Temos assim que pontuar o FORESP, que tem relação com áreas mais amplas e pontuar o FOREST, que é o resultado do somatório de RIQUEST e COBEST.



O FORETNO, que é obtido pela somatória de FORFIS e FORCUL, pode atingir 10 pontos como valor máximo. E por fim, aquele que é considerado o objetivo final da metodologia de valoração, corresponde a Prioridade de Conservação (PRICON) que pode obter valor máximo de até 6000 pontos. As siglas que foram usadas para cada critério de valoração usada na metodologia estão no fluxograma 1.

Além dos dados dos inventários, é importante conhecer aspectos particulares do lugar, sendo primordial a conversa com moradores para coleta dos dados de espécies vegetais que são usadas na comunidade para fins medicinais e/ou econômicos, além da pesquisa de dados de espécies da Caatinga ameaçadas de extinção em sites do Ministério do Meio Ambiente (MMA), herbários virtuais e dados censitários no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Na pesquisa foram realizadas parcelas em períodos secos no mês de fevereiro e em períodos úmidos no mês de março, sendo possível assim, avaliar a diferença de valores da paisagem.

### *Metodologia de Regimes Geodinâmicos*

A metodologia de Regimes Geodinâmicos, desenvolvida por Cámara (2004), é uma proposta que está fundamenta na combinação de dados texturais das formações superficiais-geomorfologia (expressas pelo índice de Capacidade de Campo), do balanço hídrico e do balanço bioclimático e que podem dar respostas mais precisas para identificar os diferentes tipos de vegetação de formação vegetal.

O Balanço Hídrico é realizado a partir da metodologia de Thornthwaite e Mather (1955) (López Cadenas, 1986), sua aplicação possibilita entender a entrada e saída de água no sistema usando os valores de temperatura (T) e precipitação (P). Podendo ser avaliados os seguintes parâmetros: déficit (DEF) e excedentes (EXC) hídricos, armazenamento da água no solo (ARM), compreendido pela evapotranspiração potencial (ETP) e evapotranspiração real (ETR). O diagrama bioclimático com base nos métodos de Montero de Burgos e González de Rebollar (1974) tenta entender como se dá à atividade vegetativa de acordo com a influência climática, esse balanço fornece os seguintes índices: intensidade bioclimática potencial (IBP), intensidade bioclimática real (IBR), intensidade bioclimática seca (IBS) e intensidade bioclimática livre (IBL), dessa forma podemos interpretar o diagrama.

Para gerar os gráficos do Balanço Hídrico BH e Balanço Bioclimático BB, foram coletados dados do Banco de Dados Climáticos do Brasil no sítio <http://www.bdclima.cnpm.embrapa.br/resultados/index.php?UF=pb> da EMBRAPA – Monitoramento por Satélite. Para a estação de Boa Vista o período de coleta de dados

corresponde a 79 anos. Os dados de precipitação, temperatura e tipo de solo da área pesquisada são inseridos na tabela digital para cálculo do Balanço Hídrico e Diagrama Bioclimático - HidroBio<sup>1</sup>

Com o objetivo de analisar o comportamento das chuvas em uma escala de tempo curta foram coletados dados de precipitação no ano de 2018, entre os meses de janeiro a julho, para o município de Boa Vista, na página web da Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (<http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/>).

## Resultados e discussão

A análise dos resultados da aplicação da metodologia LAMBIOEVA foi realizado por meio de interpretações dos dados obtidos no inventário durante o período de chuvoso e seco. No inventário realizado em fevereiro foram identificadas 21 espécies, no inventário atualizado no mês de março foram acrescentadas cinco espécies, sendo 26 no total. A maior parte das novas espécies catalogadas são de porte herbáceo. A sazonalidade das chuvas exerce forte influência na composição das espécies herbáceas da Caatinga, sendo os períodos secos marcados pela ausência desse extrato. Por isso, ressalta-se a importância de aplicações metodológicas em diferentes períodos, sendo a probabilidade de registrar um maior número de espécies durante o período chuvoso. O acréscimo no número de espécies em decorrência do período chuvoso, fez com que a pontuação referente à diversidade atingisse maior valor, conforme é possível observar na figura 4. Em consequência, o PRICON referente à prioridade de conservação é alterado.

O valor de diversidade durante o período não chuvoso foi 6, onde a quantidade de táxons varia de 20 a 24, e posteriormente, com as primeiras chuvas, o valor passou a ser 7, onde a quantidade de táxons pode variar entre 25 a 29. A mudança para dos valores para o critério de prioridade de conservação que era de 1.463 passou a ser de para 1.474. Cabe mencionar que os valores apresentados são referentes a uma parcela inventariada realizado durante o período seco e úmido.

A pontuação de PRICON está intimamente ligada ao resultado da soma dos valores globais de INNAT e INCUL, multiplicado pelos valores globais de AM, podendo ocorrer de uma unidade de paisagem com pontuação relativamente baixa nos critérios de interesse natural

---

<sup>1</sup> Para elaboração dos Diagramas de balanço hídrico e balanço bioclimático: <http://www.geografiafisica.org/2012/09/17/plantilla-para-el-calculo-del-balance-hidrico-y-el-diagrama-bioclimatico/>

e cultural, receber uma pontuação elevada em AM e ser condicionada a um valor expressivo em PRICON.

Comparando os valores alcançados na pesquisa com valores médios de dez parcelas inventariadas e publicadas em outros trabalhos (AGUIRRE; VALENCIA & QUINTANILLA, 2011; VALENCIA, ZABALLOS & LOIARTE, 2015; VALENCIA et. al., 2015), realizados na Espanha, Noruega, Finlândia, Patagônia chilena, assim como a aplicação de metodologia no Brasil, especificamente na mesorregião semiárida do cariri paraibano, observa-se que a pontuação final de PRICON nesses lugares no máximo chegou a 3000 pontos (em Cabaceiras - PB<sup>2</sup>, o valor máximo chegou próximo a 2100 pontos), exceto no trabalho de Pérez y Valencia (2016), realizado em um bosque mediterrâneo esclerófilo no Chile, cuja pontuação em PRICON atingiu mais de 3500 pontos, devido os fatores de ameaça nesse lugar serem altíssimos. Neste sentido, consideramos o valor encontrado para uma única parcela na área da pesquisa mostra uma boa diversidade de espécies, por isso o local deve receber atenção mais significativa com relação a conservação.

Os valores de RIQUEST e COBEST se referem a abundância de diferentes espécies nos estratos abaixo de 1 metro. Valores como o COBEST, que podem sofrer alterações pelo acréscimo de novas espécies, não apresentaram mudanças, visto que as novas espécies são em sua maioria do estrato herbáceo e não apresentam cobertura relativamente expressiva. As cinco espécies encontradas correspondem a: *Cissus simsiana* (a única trepadeira), *Commelina benghalensis*, *Commelina erecta*, *Cyperus surinamensis* e *Panicum trichoides*.

Quanto à diversidade dos tipos de micro habitats e a qualidade dos indicadores biológicos presentes nessas unidades de paisagem arbustivas, somente a Vegetação sobre Afloramento obteve valor considerável em FORHAB, com 6 pontos, referente aos grandes afloramentos rochosos em que ocorrem, a presença de ambientes lênticos e a própria disposição da vegetação desse tipo de paisagem, formando vários arquipélagos de ilhas distribuídas ao longo da rocha, sendo importantes habitats para insetos e pequenos animais vertebrados.

Grande parte dos critérios teve a mesma pontuação por se tratar no mesmo local. Destaca-se a pontuação dada ao fator edáfico por haver no local solo do tipo Gleissolo<sup>3</sup> com presença de plintitas e mosquedaos, dificilmente encontrados em ambientes semiáridos. Provavelmente esse tipo de solo teve sua evolução a partir da acumulação de água, visto que a

---

<sup>2</sup> Esses dados ainda não foram publicados, e foram coletados nas jornadas de biogeografia, em que a metodologia foi aplicada no Brasil pela primeira vez durante o I Simpósio Internacional de Biogeografia do Campo, realizado na UFPB, campus João Pessoa, em 2015. <https://periodicos.ufpb.br/index.php/okara/article/view/26740>

<sup>3</sup> O perfil do solo foi realizado com a metodologia EMBRAPA (1997).

morfologia dos afloramentos rochosos no Lajedo do Bravo favorece ao escoamento e acúmulo de água.

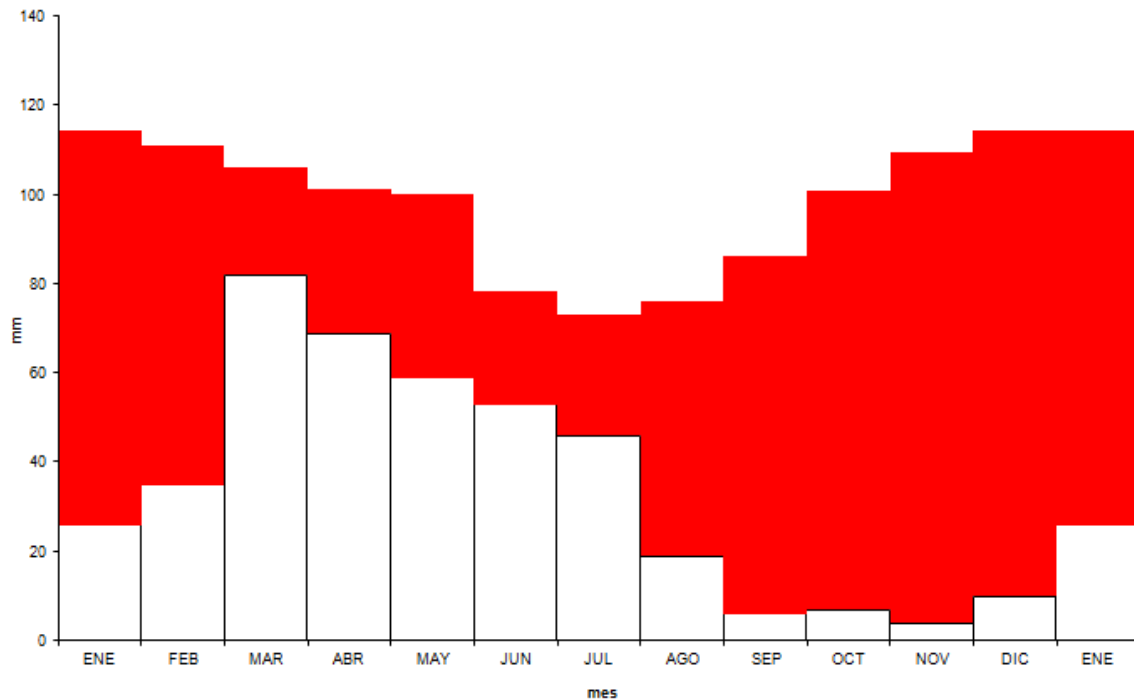
VALORACIÓN				PARÁMETROS	SB6	SB6
INCONTFOR	INNATFOR	INNAT	INFIT	DIVERSIDAD	6,0	7,0
				REPRESENTATIVIDAD	1,0	1,0
				MADUREZ x 2	14,0	14,0
				REGENERABILIDAD	7,0	7,0
				SUMA(INFIT GLOBAL)	28	29
			INTER	RAREZA x 2	0,0	0,0
				ENDEMICIDAD	10,0	10,0
				RELICTISMO	0,0	0,0
				CAR. FINÍCOLA	0,0	0,0
				SUMA(INTER GLOBAL)	10	10
			INMES	F. GEOMORFOLÓGICA x 2	18,0	18,0
				F. CLIMÁTICA	9,0	9,0
				F. HIDROLÓGICA	8,0	8,0
				F. EDÁFICA	10,0	10,0
				F. FAUNÍSTICA	7,0	7,0
	SUMA(INMES GLOBAL)	52	52			
	SUMA(INNAT GLOBAL)				90	91
	RIQUEST ( x 0'5)				6,5	6,5
	COBEST ( x 0'5)				2,5	2,5
	FORHAB				6,0	6,0
	FORESP				1,0	1,0
	SUMA(INNATFOR GLOBAL)				106	107
	INCUL		FORETND	FORFIS	2,0	2,0
				FORCUL	3,0	3,0
				SUMA FORETNO	10,0	10,0
				VALOR PERCEPCIONAL	7,0	7,0
				VALOR DIDÁCTICO	10,0	10,0
SUMA(INCUL GLOBAL)				27	27	
SUMA(INCONTFOR GLOBAL)				133	134	
PRIORIDAD DE CONSERVACIÓN		PRESION DEMOGRÁFICA		1	1	
		ACCESIBILIDAD-TRANSITABILIDAD		7	7	
		AMENAZAS ALTERNATIVAS		3	3	
		FACTOR GLOBAL DE AMENAZA		11	11	
		PRICON		1463	1474	

Figura 4: –Valoração da Parcela com abundância da *Erythrina velutina* – Nome popular: Mulungu. Fonte: GEGHAT.

O balanço hídrico do município de Boa Vista – PB, levando em consideração os dados de 1911-1990 (série de 79 anos), apresentou déficit hídrico durante todos os meses (gráfico 1). De acordo com pesquisas desenvolvidas por Souza et al. (2015), o déficit hídrico está presente no Cariri ao longo de quase todo o ano, tanto do ponto de vista climático como pedológico. Logo, a atividade vegetativa, mesmo na estação chuvosa, está condicionada a outros fatores ainda pouco conhecidos para essa parte do Brasil, os quais dizem respeito às relações planta-planta e planta-solo, condicionando a existência de microclimas.

Gráfico 1. Balanço Hídrico de Boa Vista-PB.

Recarga de água no solo	Déficit de água	Utilização de umidade no solo	Excesso de Água
-------------------------	-----------------	-------------------------------	-----------------



Fonte: Autores, 2018.

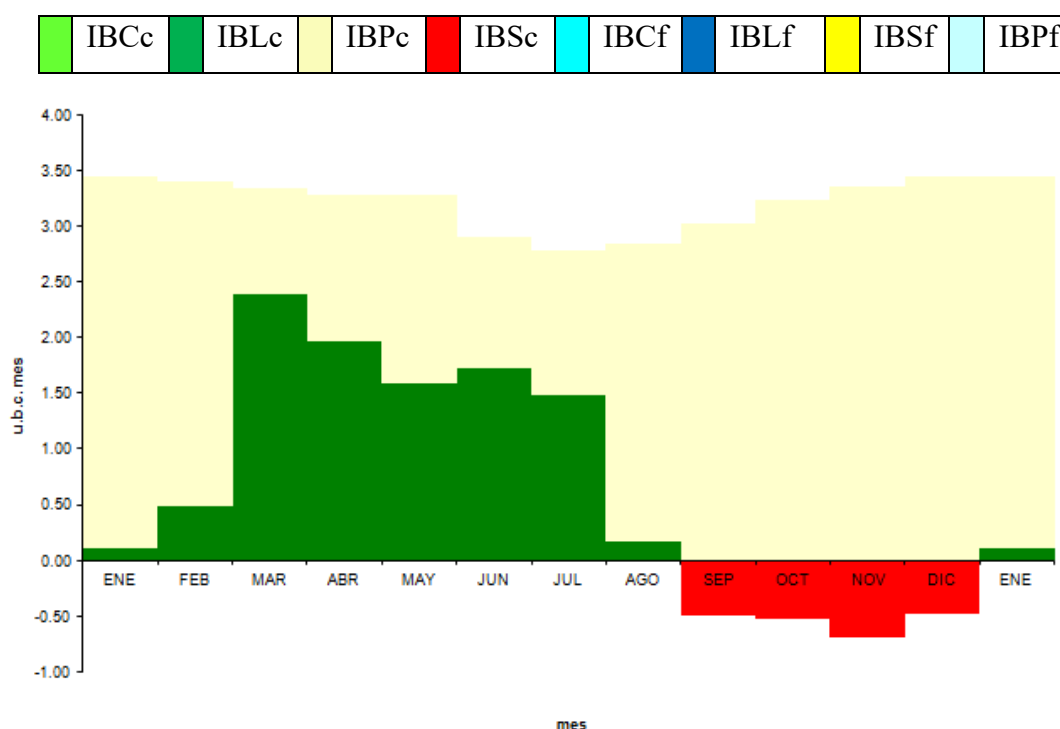
O balanço bioclimático para os municípios de Boa Vista (gráfico 2) apresenta atividade bioclimática livre quente (IBLc) entre os meses de janeiro a agosto, que corresponde ao período em que a planta não está condicionada pela existência de um déficit correspondente a um mês anterior. Observa-se que a Intensidade bioclimática Seca quente (IBSc) está concentrada entre setembro a dezembro, meses que concentram a paralisação vegetativa. Nesse período, as espécies caducifólias perdem as suas folhas para poder suportar o estresse hídrico, as espécies herbáceas, durante esse período, não são visíveis.

Com a ocorrência das chuvas que caem em geral nos meses de março a maio, a atividade vegetativa das espécies se torna maior e surgem as herbáceas e o crescimento das lianas. Nos meses sem chuva algumas espécies se mantêm verdes, sobretudo as espécies que apresentam necessidades mínimas de água, podendo essa atividade estar relacionada à umidade presente no solo, concentradas nos meses com maiores volumes de precipitação. Chama atenção o fato do município de Boa Vista apresentar déficit hídrico por todo o ano, e ainda assim conseguir

manter a atividade vegetativa; tal atividade pode estar relacionada às condições dominantes de umidade e temperatura.

Dentro da classificação de Regimes Geocodinâmicos, o município de Boa Vista apresenta o regime tropófilo, com ocorrência de paralização vegetativa por causa hídrica variando de 1 a 5 meses, além do predomínio de espécies caducifólias. Existe uma tendência para o regime xerófilo com a existência de espécies com espinhos bromeliáceas e cactáceas Câmara; Martinez (2002).

Gráfico 2. Balanço Bioclimático de Boa Vista-PB.



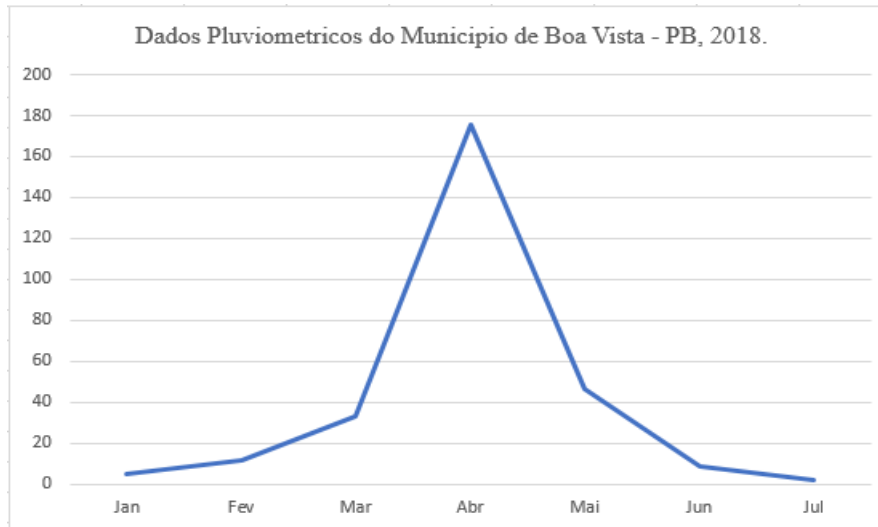
Fonte: Autores, 2018.

Além do balanço hídrico, foram analisados dados de precipitação do ano de 2018 (gráfico 3), com base na leitura do gráfico pode-se observar que nos dois primeiros meses do ano, janeiro e fevereiro, o volume da precipitação não é alto, sendo respectivamente 4,6mm e 11,4mm. No mês de fevereiro não houve registro de espécies herbáceas na aplicação da LAMBIOEVA. No mês de março foi registrado um volume de 32,8mm, sendo esse volume suficiente para a ocorrência e registro das primeiras espécies herbáceas. No mês de abril foi registrado um volume de 175 mm, sendo esse o maior volume de chuva para o ano de 2018, esse evento favoreceu a recarga de água no solo.

Ao comparar os dados de precipitação para os meses do ano de 2018 com o gráfico de balanço bioclimático, observa-se que entre março a maio a atividade vegetativa é mais intensa,

sendo estes os meses mais propícios para o registro de espécies herbáceas, que favorecem a aplicação de metodologias como a LAMBIOEVA.

Gráfico 3. Gráfico de volume de precipitação no município de Boa Vista-PB.



Fonte: AESA, 2018. Org: autores, 2018.

Os registros fotográficos (Figura 5 a e b) foram realizados nos meses de fevereiro e março e comprovam o que vem sendo discutido no trabalho; na primeira imagem temos um solo sem a presença de herbáceas e até mesmo com pouca serrapilheira e no segundo momento, o registro no período chuvoso no mês abril, observa-se a ocorrência de espécies herbáceas e a saturação de água no solo, mostrando o porquê da presença do Gleissolo, que tem como processo de formação o hidromorfismo.

Figura 5: a. Área da pesquisa durante o período seco (fevereiro de 2018) e b. durante o período chuvoso (março de 2018).





Fonte: Acervo do GEGHAT.

Na área em estudo, é possível perceber que no entorno de afloramentos de rochas, o ambiente acumula maior umidade de água no solo, mesmo depois do período das chuvas, esta concentração de umidade no solo favorece ao desenvolvimento de uma vegetação de porta arbórea e maior diversidade de espécies. Pesquisas desenvolvidas por Pereira-Neto (2012) apontam potencialidades ecológicas no entorno de afloramentos rochosos, Lucena (2016) aponta as áreas de afloramentos como ricas em umidade utilizando as Lianas como indicadoras; Lunguinho (2018), mostra como os afloramentos de rochas são fundamentais para o aporte hídrico deste ambientais. Sendo assim, destaca-se a importância de aplicação da LAMBIOVA, cujo objetivo principal é apontar áreas com maior biodiversidade e, por tanto, com maior prioridade de conservação, durante o período chuvoso, bem como em ambientes que concentrem uma maior umidade de água no solo que solo áreas próximas dos grandes afloramentos de rocha, conforme aponta os autores citados alhures.

### **Considerações Finais**

A pesquisa concluiu que a sazonalidade climática do semiárido possui grande influência no resultado de metodologias que tenham como objetivo avaliar a diversidade florística ou aspectos fenológicos, e em particular na metodologia da valoração da paisagem, notadamente no critério de diversidade, as condições climáticas tiveram forte influência nos resultados obtidos.

A diversidade de espécies vegetais no Lajedo do Bravo possui caráter dinâmico que se configura de acordo com o regime de chuva presente no local. Por ser esse critério um dos mais importantes da LAMBIOEVA, ressalta-se a importância de desenvolver inventários durante o período chuvoso na Caatinga, momento em que o estrato herbáceo rebrota por meio de



sementes, bulbos e rizomas, que permanecem em dormência pelo déficit de água na estação seca, e as espécies arbustivas e arbóreas possuem um maior desenvolvimento e densidade. Sobre a avaliação do melhor período do ano para aplicação da metodologia LAMBIOEVA, recomenda-se avaliar o balanço hídrico e o balanço bioclimático do local em que a pesquisa será realizada. Desta forma, a aplicação da metodologia poderá alcançar valores mais significativos para os critérios anteriormente citados se aplicado no período chuvoso. Para a paisagem do município de Boa Vista os meses de março e abril exibem significativo desenvolvimento de espécies em resposta a recarga hídrica no solo. Observa-se assim, que a valoração da paisagem busca entender a dinâmica do ambiente de forma sistêmica, sendo seus valores, nitidamente influenciados pela condição hídrica em ambientes de clima semiárido. Valorar a paisagem mostra-se como uma das possibilidades de ordenamento territorial, entretanto, é necessário entender as mudanças que possam ocorrer na paisagem em curto espaço de tempo para obtenção de êxito.

### Referências Bibliográficas

- AESA - AGÊNCIA EXECUTIVA DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DA PARAÍBA. Dados pluviométricos. Disponível em: <http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/> Acessado em: 01/08/2018
- AGUIRRE J. A. C.; VALENCIA, P. J.L.; QUINTANILLA, V. Propuesta de marco metodológico integrado para la valoración biogeográfica de espacios red natura 2000 de la comunidad autónoma del país vasco. El ejemplo de gárate-santa bárbara (guipúzcoa). **Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles**, N.º 57 – 2011, p. 33-56. I.S.S.N.: 0212-9426.
- BRASIL. Lei Federal nº. 9.985, de 18 de julho de 2000 (Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC).
- CÁMARA, R. **Escalonamiento Bioclimático, Regímenes Ecodinámicos y Formaciones Vegetales de la Isla de la Española en República Dominicana**. *Estudios en Biogeografía 2004*. Terrassa, España. Servei de Publicacions de la Universitat de Girona. Págs. 39-58. 2004. ISBN: 84-920985-0-3
- CORRÊA, A. C. de B.; TAVARES, B. de A. C.; MONTEIRO, K. de A.; CAVALCANTI, L. C. de S.; LIRA, D. R. de. Megageomorfologia e morfoestrutura do planalto da Borborema. **Revista do Instituto Geológico**, São Paulo, v. 31, n. 1/2, p. 35-52, 2010.
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos, **Manual de Métodos de Análise de Solos**. 2.ed. Rio de Janeiro, Embrapa, 1997. 212.p.
- FIDALGO, P. M. T. **Elementos visuales determinantes del paisaje litoral. El potencial presente y endógeno en la confluencia del Tajo con el Atlántico**. Tese de doutorado. Biblioteca Universitaria, Universidad Politécnica de Madrid. 2013. 377 p.
- GUERRA, A. J. T.; COELHO, M. C. N. (Org.). Apresentação. **Unidades de Conservação: abordagens e características geográficas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009, p. 13-16.
- KÖPPEN, W. **Das geographische System der Klimate**. Gebr, Borntraeger, 1936. 1-44.
- LAGES, G. de A.; MARINHO, M. de S.; NASCIMENTO, M. A. L. do; MEDEIROS, V. C. de; DANTAS, E. L. & FIALHO, D. **Mar de Bolas do Lajedo do Pai Mateus, Cabaceiras, PB: Campo de matações graníticas gigantes e registros rupestres de civilização pré-colombiana**. Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil, 2013.

LIMA, V. R. P. **Caracterización Biogeografía del Bioma Caatinga en el sector semiárido de la cuenca del río Paraíba Noreste de Brasil: Propuesta de ordenación y Gestión de un medio semiárido tropical**. Tese de doutorado. Universidad de Sevilla – Espanha, 2012. 497 p.

LÓPEZ CADENAS DE LLANO, F. y J.A. MINTEGUI AGUIRRE. 1986. **Hidrología de Superficie**. Tomo I. Ed. Fund. Conde Salazar. ETSI. Montes. Madrid.

LUCENA, D. **Trepadeiras em Afloramentos Rochosos no Nordeste Oriental do Brasil**; Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) – Universidade Federal de Pernambuco. 2016, Recife

LUNGUINHO, R. L. **Nos caminhos dos relevos residuais: contribuição à ec hidrologia de encostas no semiárido brasileiro**. (Tese de Doutorado em Geografia) – Universidade Federal da Paraíba, 2018, João Pessoa – PB.

MONTERO DE BURGOS, J.L.; GARCÍA SALMERÓN, J. (1981). *Atmósfera I. El Clima*. En: **Tratado de Medio Ambiente**, Tomo II, Universidad Politécnica de Madrid, CEOTMA, INTA, ICONA. Madrid.

MONTERO DE BURGOS, J.L.; GONZÁLEZ, J.L. (1974). **Diagramas bioclimáticos**. ICONA. Ministério da Agricultura. Madrid.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Bioma Caatinga**. Disponível em: <[www.mma.gov.br/biomas/caatinga](http://www.mma.gov.br/biomas/caatinga)>. Acesso: janeiro de 2017.

PARAÍBA - Brasil. Decreto Estadual 25.083 de 08 de junho de 2004. Diário Oficial, 08 de junho de 2004.

PEREIRA NETO, M C e Silva N M (2012) Relevos residuais (maciços, inselbergues e cristas) como refúgios da biodiversidade no Seridó Potiguar. **Revista Geonorte** 1: 262-273.

SOUZA, B. I. F.; ARTIGAS, R. C.; LIMA, E. R. V. **Caatinga e Desertificação**. Mercator, Fortaleza, v. 14, n. 1, p. 131-150, jan./abr. 2015.

SOUZA, N. R. L. de; XAVIER, R. A. A importância dos “lajedos” na paisagem geomorfológica do Cariri Paraibano. **In: XVII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada**, Instituto de Geociências - Unicamp, Campinas (SP), de 28 de junho a 02 de julho, 2017. **Anais [...]**. Campinas, 2017.

THORNTHWAITE, C. W.; MATHER, J. R. **The Water Balance**. Publications In Climatology. New Jersey: Drexel Institute Of Technology, 104p. 1955.

VALENCIA, P. J. L et. al. **Aplicación del método de valoración biogeográfico (Lambioeva) a ecosistemas del norte de Europa**. *Ería*, nº. 97, 2015. p. 189-202.

VALENCIA, P. J. L; ZABALLOS, I. L.; LOIARTE, B. D. **Valoración biogeográfica de los paisajes forestales de artikutza (navarra), a partir de la aplicación del método de valoración (LANBIOEVA)**. *Revista Geographicalia*, nº 67, 2015, 107-130.

VALENCIA, P. J. L et. al. **Metodología de inventariación y Valoración de los paisajes vegetales**. *Revista Okara: Geografia em debate*, v. 9, n. 2, p. 325-361, 2015. ISSN: 1982-3878, João Pessoa, PB.

WALTER, H. **Zonas de Vegetación y Clima. Breve exposición desde el punto de vista causal global**. Editora Omega. Barcelona. 1977. 245p.

WHITTAKER, R. H. **Evolution and Measurement of Species Diversity**. *Taxon*. 1972. Vol. 21, No. 2/3 (May, 1972), pp. 213-251 (article consists of 39 pages) International Association for Plant Taxonomy (IAPT).